

Heikki Koskela & Jukka Virkkula

# ISON SARVENNOISEN KIPUOIREYH- TYMÄN ENNALTAEHKÄISY KOTIHARJOITTELUOHJE

Opinnäytetyö  
Fysioterapeuttikoulutus

2017



**Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu**

<b>Tekijä/Tekijät</b>	<b>Tutkinto</b>	<b>Aika</b>
Heikki Koskela & Jukka Virkkula	Fysioterapeutti(AMK)	Marraskuu 2017
<b>Opinnäytetyön nimi</b>		39 sivua
Ison sarvennoisen kipuoireyhtymän ennaltaehkäisy: kotiharjoitteleohje		3 liitesivua
<b>Toimeksiantaja</b>		
SOSTERI, Itä-Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymä Toimintakyky-yksikkö PTH-kuntoutus		
<b>Ohjaaja</b>		
Merja Reunanen & Anne Henttonen		
<b>Tiivistelmä</b>		
<p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena on helpottaa fysioterapeuttien työtä ja asiakasneuvontaa lonkan alueen kiputilojen ennaltaehkäisyssä. Tavoitteena on myös tuoda mahdollisimman uutta tutkimustietoa Itä-Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymän toimintakyky-yksikön fysioterapeuteille. Tarkoituksena on tuottaa toiminnallinen harjoitteluohje Itä-Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymän toimintakyky-yksikölle, joka käsittelee ison sarvennoisen kipuoireyhtymän ennaltaehkäisevää harjoittelua. Ohje perustuu uuteen tutkimustietoon, joka käsittelee lonkan alueen lihasten ja liikekontrollin harjoittelua. Ohje sisältää viisi harjoitusliikettä ja ohjeet niiden suorittamiseen. Harjoitusliikkeet ovat valittu yhdessä fysioterapeuttien kanssa soveltumaan kohde-ryhmän kotiharjoitteluun.</p> <p>Ison sarvennoisen kipuoireyhtymä on yleinen lonkan lateraalisen kivun syy. Se on yksi yleisimmistä perusterveydenhuollossa esiintyvistä lonkan alueen vaivoista, erityisesti urheilullisilla keski-ikäisillä naisilla. Fysioterapiassa keskeisenä osana ison sarvennoisen kipuoireyhtymän ennaltaehkäisyssä on ollut lihasvoima- sekä liikekontrolliharjoittelu.</p> <p>Tiedonhaussa on hyödynnetty kotimaista sekä ulkomaista kirjallisuutta ja tutkimusartikkeleita. Opinnäytetyön teoriaosuudessa on tarkasteltu lonkan alueen anatomisia rakenteita, niiden toimintaa ja itse ison sarvennoisen kipuoireyhtymän patofysiologiaa. Ohjeeseen valittuja liikkeitä on perusteltu lihasvoima- ja liikekontrolliluvuissa</p> <p>Tuotettava ohje lähetetään sähköisenä versiona Itä-Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymän toimintakyky-yksikön fysioterapeuteille, jotka voivat tulostaa ohjeen ja jakaa sen muille työntekijöille. Ohjetta voidaan hyödyntää koko Itä-Savon sairaanhoitopiirin alueella ja myös muualla Suomessa. Opinnäytetyö on tuotettu tuotekehitysprosessina Jämsän &amp; Mannisen (2000) mallin mukaan. Tuotekehitysprosessiosiossa on tarkasteltu tuotteen kehitystä eri vaiheissa.</p>		
<b>Asiasanat</b>		
fysioterapia, kuntoutus, lonkka, tulehdus, ennaltaehkäisy, opinnäytetyö		

Author (authors)	Degree	Time
Heikki Koskela & Jukka Virkkula	Degree programme in Physiotherapy, Physiotherapy	November 2017
Thesis Title		39 pages 3 pages of appendices
Home training guide for prevention of greater trochanteric pain syndrome		
Commissioned by		
SOSTERI, Healthcare district of eastern Savo. Rehabilitation unit.		
Supervisor		
Merja Reunanen & Anne Henttonen		
Abstract		
<p>The purpose of this thesis is to help physiotherapists with the prevention of greater trochanteric pain syndrome with patients of high risk. The goal is to provide our commissioner with the latest studies regarding the subject. The goal is also to develop a functional home training guide on the prevention of greater trochanteric pain syndrome. The guide is based on the latest studies regarding muscle and motor training of the pelvic muscles. The guide includes five training exercises and instructions for performing them correctly. The exercises have been carefully selected in collaboration with our commissioning physiotherapists.</p> <p>Greater trochanteric pain syndrome is a common cause of lateral hip pain. It's one of the most common health problems regarding pain in the hip area, especially among active middle-aged women. Muscle and motor control training have been in a central role in physiotherapy and the conservative treatment of greater trochanteric pain syndrome.</p> <p>In the theory part, both Finnish and English sources have been extensively used. The anatomy and function of the hip and the greater trochanteric pain syndrome pathophysiology are covered in the theory part of the thesis. The reasoning behind the chosen training exercises is explained in the muscle and motoric control chapters.</p> <p>The training guide will be sent to the commissioner through email, which they can print themselves for further use. The training guide can be used in Savonlinna but also around the whole country. The thesis was structured around Jämsä's and Manninen's (2000) book. The product development process is covered in the product development process chapter.</p>		
Keywords		
Physiotherapy, rehabilitation, hip, inflammation, preventive, training, thesis		

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	6
2	LANTION RAKENNE JA TOIMINTA.....	6
2.1	Iso sarvennoinen .....	8
2.2	Lonkan alueen lihakset .....	8
2.3	Lonkan limapussit .....	11
3	ISON SARVENNOISEN ALUEEN KIPUTILAT JA NIIDEN HOITO .....	12
3.1	Ison sarvennoisen limapussin tulehdus .....	12
3.2	Gluteuslihasten jänteiden kiputilat .....	15
4	LIHASVOIMAHARJOITTELU .....	18
4.1	Lihaksen voimantuotto .....	19
4.2	Lihaskvoimaharjoittelu ohjetta varten .....	20
5	LIIEKEKONTROLLI.....	22
5.1	Lantion liiekekntrolli .....	22
5.2	Liiekekntrollihäiriön vaikutus ison sarvennoisen kipuoireyhtymään .....	24
5.3	Liiekekntrolliharjoittelu ohjetta varten.....	24
6	OHJEEN TUOTTAMINEN TUOTEKEHITYSPROSESSINA.....	26
6.1	Ongelman tunnistaminen .....	27
6.2	Ideavaihe .....	27
6.3	Luonnosteluvaihe ja hyvän ohjeen kriteerit.....	28
6.4	Tuotteen kehittäly .....	30
6.5	Viimeistelyvaihe .....	31
7	POHDINTA .....	32
7.1	Jatkotutkimusaiheet .....	33
8	LUOTETTAVUUS JA EETTISYYS .....	33
8.1	Luotettavuus .....	34
8.2	Eettisyys .....	34
	LÄHTEET.....	36

## LIITTEET

### KUVALUETTELO

Liite 1. Harjoitteluohje

Liite 2. Kuvaluettelo

## 1 JOHDANTO

Ison sarvennoisen kipuoireyhtymä (*engl. Greater trochanteric pain syndrome*) on yleinen lonkan lateraalisen kivun syy. Se on yksi yleisimmistä perusterveydenhuollossa esiintyvistä lonkan alueen vaivoista. (Reid 2016, 15.) Bierma-Zeinsträ ym. (2005) tutkimuksessa todetaan, että 1.8: lla perusterveydenhuollon potilaalla 1000:sta esiintyi ison sarvennoisen alueen kipua vuosittain ja Brinks ym. (2007) tutkimuksessa 5.6 potilaalla 1000:sta. Tyypillisesti ison sarvennoisen alueen kipua esiintyy 40–60 vuoden iässä ja se on yleisempää naisilla kuin miehillä (Pohjolainen 2008,2; Brinks 2007, 8).

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Itä-Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymän toimintakyky-yksikkö. Toimintakyky-yksikkö kuuluu Savonlinnan terveystieteiden keskukseseen, jonka toimialueeseen kuuluu Savonlinnan ja Enonkosken kunnan n. 45000 asukasta. Opinnäytetyö tulee myös Sulkavan sekä Rantasalmen käyttöön, koska ne kuuluvat erikoissairaanhoidon piiriin ja ovat oikeutettuja perusterveydenhuoltoon liittyviin koulutuksiin ja tutkimustietoihin.

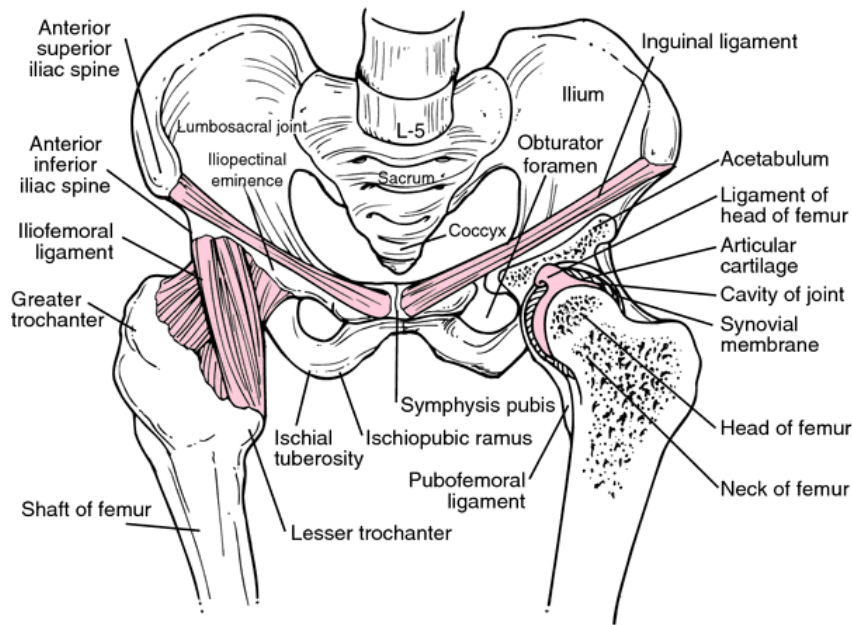
Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa ison sarvennoisen kipuoireyhtymää ennaltaehkäisevä harjoitteluohje ja tukea fysioterapeutteja lonkan alueen kiputilojen ennaltaehkäisyssä. Tavoite liittyy toimintakyky-yksikön pyrkimyksiin ehkäistä iso sarvennoisen alueen tarpeettomia leikkaushoitoja. (Lehtosalo 2017)

Kiinnostuksemme aihetta kohtaan syntyi omista kokemuksistamme ja yleisestä kiinnostuksesta TULE -vaivoihin. Halusimme myös tuottaa jotain, joka jää jälkeemme opintojemme loppuessa. Ison sarvennoisen kipuoireyhtymä oli meille ennalta tuttu opintojemme ja kuntosaliharrastuksemme kautta. Tiesimme myös, että vaiva on yleinen ja tästä syystä tämän tyyppiselle opinnäytetyölle olisi tarvetta.

## 2 LANTION RAKENNE JA TOIMINTA

Lantion rakenteet (Kuva 1) kannattelevat ihmisen ylävartalon painoa kokonaisuudessaan, joten niiden on oltava tukevia ja vahvoja (Marieb 2015, 186). Lonkkanivel on pallonivel, jossa reisiluun pää (*caput femoris*) kiinnittyy syvälle lonkkamaljaan (*acetabulum*) (Bjälle ym. 2013, 230). Reisiluun (os *femur*) laaja kiinnityspinta sekä siihen liittyvät nivelsiteet ovat suurimpia vaikuttajia lon-

kanivelen vakaudessa. (Jenkins 2002, 268) Kehoon kohdistuva rasitus välittyy lonkan sekä femurin pään ja kaulan kautta, joten kyseinen alue kokee voimakasta fyysistä rasitusta erityisesti liikkeessä. Lonkkanivelen nivelpussi (*bursa*) on suhteellisen jäykkä verrattuna esimerkiksi olkaniveleen ja sitä ympäröivät vahvat nivelsiteet ja lihakset sekä selkeä rustorengas (*labrum*). (Duodecim 2008.) Lonkkanivelen nivelsiteet ovat asettuneet niin, että kun keho suoristuu seisoma-asentoon, nivelsiteet ikään kuin ruuvaavat femurin pään lonkkamaljaan, stabiloiden niveltä. (Hoehn & Marieb 2016, 288–289) Femurin päässä on lisäksi paksu nivelside (*ligamentum capitis femoris*), jolla on suuri rooli verenkierrossa lonkan alueella, erityisesti lapsilla. (Duodecim 2008) Nämä tekijät rajoittavat pallonivelen liikkuvuutta, mutta samalla vakauttavat sen toimintaa, helpottaen kehon tasapainottamista alaraajojen päälle (Bjålie ym. 2013, 230).



Kuva 1. Lantion luiset rakenteet. (Free Dictionary 2003)

Lonkkanivel kykenee kolmiulotteiseen liikkeeseen: sagittaaliseen (fleksio-ekstensio), frontaaliin (abduktio-adduktio) ja transversaaliseen (sisä- ja ulkorotaatio). Eniten liikkumavaraa on sagittaalisella liikeakselilla, jossa fleksion liikelaaajuus on 0-140° ja ekstension 0-15°. Abduktion liikelaaajuus on noin 0-30° kun taas adduktio on noin 0-25°. Ulkorotaatio on 0-90° ja sisärotaatio 0-70°. (Frankel & Nordin 1989, 137.)

## 2.1 Iso sarvennoinen

Iso sarvennoinen eli trochanter major on femurin kaulan ja varren yhtymäkohdan sivussa sijaitseva luukyhmy, joka on helppo tuntea palpoidessa sormilla ihon päältä (Bjälle ym. 2013, 229). Se on samassa linjassa femurin varren kanssa ja sitä vastapäätä luun toisella puolella sijaitsee pieni sarvennoinen (*trochanter minor*). Näitä kahta sarvennoista yhdistää femorin kaulan posteriosella puolella sijaitseva luusilta (*crista intertrochanterica*). (Jenkins 2002, 268.) Trochanter major on merkittävä rakenne anatomisesti, koska se toimii kolmen bursan, lantion abduktorien ja lateraalisten reisilihaksien sekä iliotibiaalisen jännteen (*tractus iliotibialis*) liitoskohtana. Trochanter majoriin kohdistuvat kiputilat ovat yleisiä erityisesti keski-ikäisillä urheilullisilla naisilla. Oireyhtymän suurempi esiintyvyys miehiin verrattuna voi olla linkittynyt naisten lantion rakenteellisiin eroavaisuuksiin. (Del Buono ym. 2011.)

## 2.2 Lonkan alueen lihakset

Lonkan lihasten abduktiosta eli loitonnuksliikkeestä vastaa suurimmalta osin m.gluteus medius ja m.gluteus minimus. (Taulukko 1) Nämä lihakset stabiloivat lonkan yhden jalan seisoma-asennossa sekä kävelyn ja juoksun tukiaskelevaiheessa. Esimerkiksi, kun kehon paino on täysin oikean jalan varassa kävelyliikkeessä, oikean puolen abduktorit supistuvat isometrisesti ja eksentrisesti estääkseen heilahtavan jalan painon vetämästä lantion vasenta puolta alas. Lonkan abduktorien heikkoutta voi havainnoida potilaan kävelyn aikana. Jos abduktorilihakset ovat liian heikot, lonkan lateraalista kallistumista ja heilahtavan jalan laahautumista tapahtuu jokaisen askeleen aikana. (Hall 2015, 228.)



Taulukko 1. Lantion alueen pinnalliset abduktorit. (Calais-Germain, B. 2014)

Nimi:	Origo:	Insertio:	Funktio:
M. gluteus maximus	Os iliumin posteriorinen pinta. Os sacrum. Os coccyx.	Tractus iliotibialis. Tuberositas glutea.	Lonkan abduktio. Lonkan ekstensio. Lonkan ulkorotaatio. Lonkan adduktio.
M. gluteus medius	Os iliumin lateraalinen pinta.	Trochanter major.	Lonkan abduktio. Lonkan fleksio. Lonkan ekstensio. Lonkan sisärotaatio.
M. gluteus minimus	Os iliumin lateraalinen pinta.	Trochanter major.	Lonkan abduktio. Lonkan fleksio. Lonkan sisärotaatio.
M. piriformis	Os sacrumin lateraalinen pinta.	Trochanter major.	Lonkan abduktio. Lonkan ulkorotaatio.
M. sartorius	Anterior superior iliac spine.	Tibian superomedialinen kaula.	Lonkan abduktio. Lonkan fleksio.
M. tensor fascia latae	Spina iliaca anterior superior.	Tractus iliotibialis.	Lonkan abduktio. Lonkan fleksio. Lonkan sisärotaatio. Fascia lataen jännitys.

Iso pakaralihas (*m. gluteus maximus*) on gluteuslihaksista kaikkein päällimmäinen ja myös kaikkein suurin. Se on karkea, nelikulmainen lihas, joka lähtee hyvin laajalta alueelta iliumin ja sacrumin posterioriselta puolelta. (Bjålie ym. 2013, 263.) M. gluteus maximuksen yläosa kiinnittyy kokonaisuudessaan leveään peitinkalvon (*fascia lata*) lateraaliselle puolelle. Lihaksen alaosa puolestaan kiinnittyy puoleksi leveään peitinkalvoon ja puoleksi reisiluun varren yläosaan. M. gluteus maximuksen päätehtävänä on lantion ekstensio erityisesti kyykkyasennosta noustessa, portaita ylös noustessa ja muissa liikkeissä, jossa vaaditaan voimakasta lantion ekstensioliikettä. Se toimii myös lonkan ulkokiertäjänä, abduktorina sekä adduktorina. (Jenkins 2002, 299–300.)

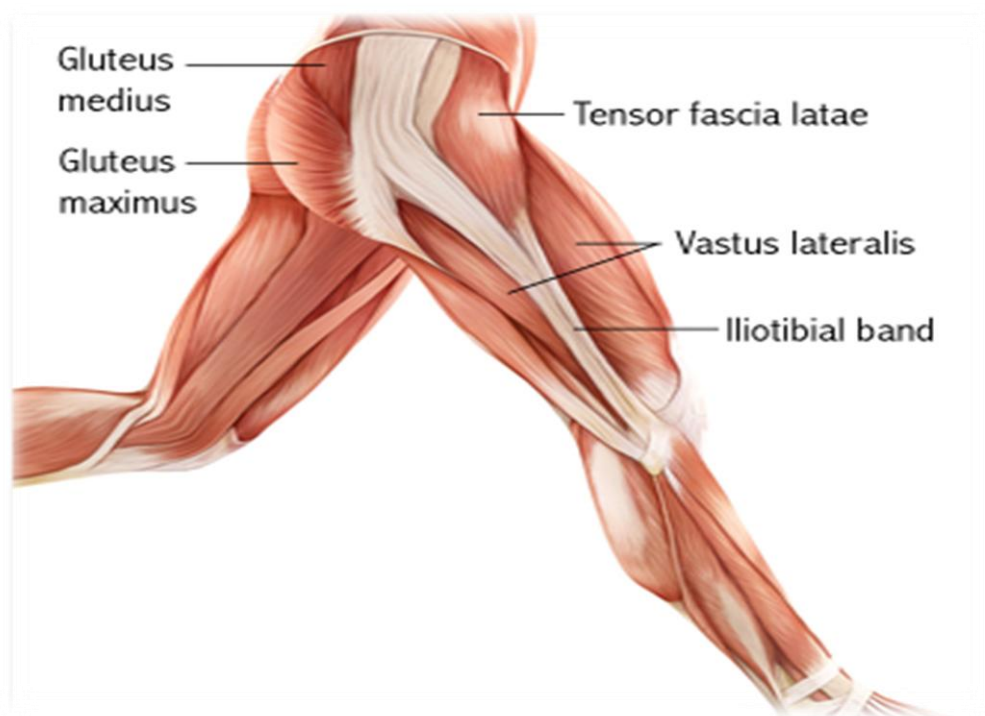
Keskimmäinen pakaralihas (*m. gluteus medius*) ja pieni pakaralihas (*m. gluteus minimus*) muodostavat osan lonkkanivelen abduktorimekanismista (Reid 2016, 15–28). M. gluteus medius ja minimus sijoittuvat osittain m. gluteus maximuksen alle (Bjålie ym. 2013, 263). Ne lähtevät lomittain iliumin lateraaliselta pinnalta ja kiinnittyvät alhaalla isoon sarvennoiseen (Calais-Germain 2014).

M. gluteus mediuksen ja minimuksen posteriorisen puolen päätehtävänä on stabiloida femurin pää nivelen liikkeessä. Anteriorisen osan ja keskiosa päätehtävänä on puolestaan osallistua lonkan abduktion avustukseen. Gluteuslihasen anteriorinen puoli kokee lantion alueen lihaksista suurinta räsitusta

liikkeessä ja niiden lihasrepeämät ovatkin yleisiä erityisesti ikäihmisillä. Reidin (2016, 15–28) mukaan jopa 22% ikääntyneistä ison sarvennoisen kipuoireyhtymä -potilaista on todettu gluteuslihasten repeämiä.

Leveän peitinkalvon jännittäjälihas (*m. tensor fascia latae*) sijaitsee lonkanivelen lateraalisella sivulla. Se lähtee suoliluun (*os ilium*) lateraaliselta sivulta ja kulkee alas reisiluuta kohti. Se ei kiinnity suoraan femuriin vaan siitä ympäröivän leveän peitinkalvon paksuuntumaan. Lihaksen jänne jatkuu alaspäin säärtä kohti ja kiinnittyy siellä femurin alaosan peitinkalvoon. *M. Tensor fasci latae* on suuressa roolissa lonkan abduktiossa, mutta se osallistuu myös esimerkiksi lonkan fleksioon ja sisärotaatioon. (Bjälle ym. 2013, 263.) Se työskentelee yhdessä gluteus -lihasten ja leveän peitinkalvon kanssa lantion lateraalisen kontrollin säilyttämiseksi (Reid 2016, 15–28).

Leveä peitinkalvo on faskiarakennelma reiden lateraalisella puolella. (Kuva 2) Se jakaantuu pinnallisiin ja syviin kerrostumiin, peittäen *m. tensor fascia latae* en sekä ankkuroiden tämän lihaksen suoliluun harjaan, josta se kulkee reisi- luuta pitkin ja kiinnittyy alhaalla sääriluun (*os tibia*) pään lateraaliselle puolelle. (Benjamin ym. 2006.)

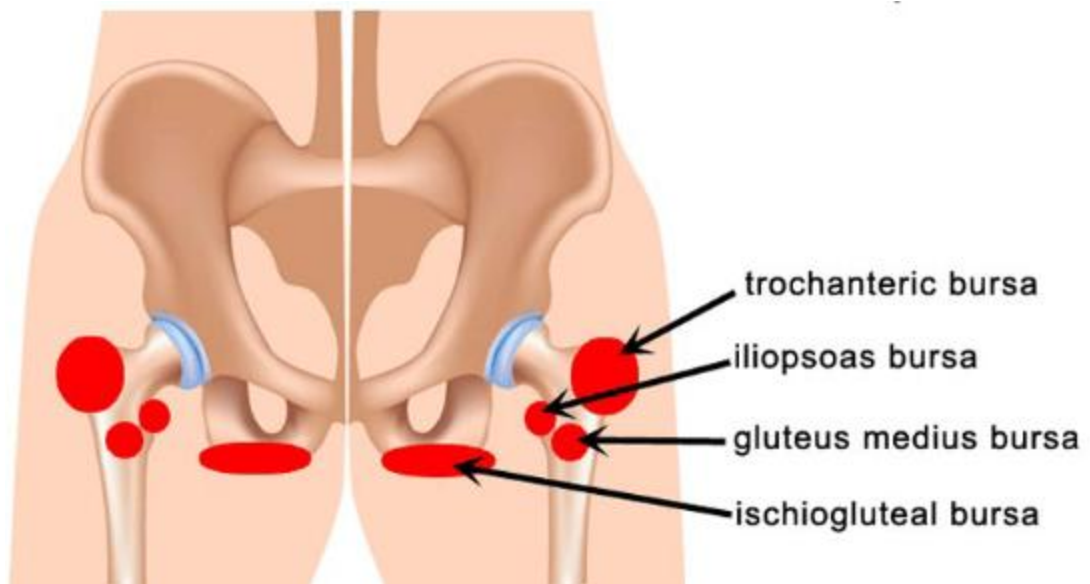


Kuva 1. Tensor fascia latae ja leveä peitinkalvo. (New Health Advisor 2014)

M. tensor fascia latae pitää peitinkalvon jäykkänä. Kalvon jäykkyyteen voi vaikuttaa myös ulomman reisilihaksen (*m. vastus lateralis*) jäykkyys, jonka säikeistä osa on kiinnittynyt trochanter majoriin. Leveä peitinkalvo liikkuu jatkuvasti edestakaisin kävelyn ja juoksun aikana, luoden paljon kitkaa trochanter majorin alueella. Jos peitinkalvon liikkuvuus on rajoittunut, se voi johtaa trochanter majorin alueen limapussien ärsytykseen tai tulehdukseen. (Cohen & Williams 2009.)

### 2.3 Lonkan limapussit

Kohdissa, joissa jänne tai lihas yhtyy muuhun kudokseen, kuten luuhun, sijaitsee limapussi eli bursa. Limapussien tehtävänä on vähentää jänteen ja sen alla olevan kudoksen välistä kitkaa. (Bjålie 2013, 249.)



Kuva 2 . Lonkan alueen limapussit. (Muscle and joint Clinic 2016)

Trochanter majorin alueelta löytyy arviolta 20 bursaa. Näistä kaikista bursista kolme on kliinisesti merkittäviä ison sarvennoisen kipuoireyhtymässä. Näitä ovat gluteus minimus bursa, joka sijaitsee anteriosuperiorisesti isoon sarvennoiseen nähden. Subgluteus medius bursa, joka sijaitsee syvällä m.gluteus mediuksen jännteessä ja subgluteus maximus bursa, joka on kolmesta isoin ja sitä kutsutaan usein myös nimellä trochanteric bursa. (Kuva 3) Trochanteric bursa sijaitsee trochanter majorin lateraalaisella puolella m.gluteus mediuksen ja m.gluteus maximuksen välissä. (Reid 2016, 16.)

### **3 ISON SARVENNOISEN ALUEEN KIPUTILAT JA NIIDEN HOITO**

Usein ison sarvennoisen kipuoireyhtymää kutsutaan trochanter bursiitiksi eli ison sarvennoisen limapussin tulehdukseksi ja hoidoilla keskitytään bursan tulehduksen hoitamiseen. Usein merkkejä tulehduksesta ei kuitenkaan ole ja kivun alkuperää ei ole tarkasti selvillä, joten kliinisesti suositeltavampi termi on ison sarvennoisen kipuoireyhtymä. Osasyynä oireyhtymän syntyyn voi myös olla m. gluteus minimuksen ja mediuksen jänteiden kiputilat eli tendinopatiat ja repeämät sekä ison sarvennoisen limapussin tulehdus. Yleensä näitä oireita esiintyykin myös yhtä aikaa. (Reid 2016, 15.)

Reidin (2016) tekemässä kirjallisuuskatsauksessa selvisi, että ison sarvennoisen kipuoireyhtymässä ison sarvennoisen limapussin tulehduksen oireiden esiintyvyys vaihteli 4%:sta 46%:iin ja gluteus tendinopatian oireiden esiintyvyys taas oli 18%:sta 50%:iin. Usein molempia oireita esiintyy yhtä aikaa. Kipua esiintyy yleensä potilaan maatessa kyljellään ja palpoidessa ison sarvennoisen päältä. (Curtis ym. 2005, 988.) Useimmat tapaukset paranevat konservatiivisella hoidolla ja vain muutamat tarvitsevat leikkaushoitoa (Reid 2016).

#### **3.1 Ison sarvennoisen limapussin tulehdus**

Ison sarvennoisen limapussin tulehdus eli trochanter bursiitti, on reisiluun ison sarvennoisen läheisyydessä sijaitsevan bursan kivulias tulehdustila ja se myös luokitellaan osaksi ison sarvennoisen kipuoireyhtymää. Se aiheuttaa kipua lonkan lateraalisella puolella ja kipu voi säteillä alemmas reiden lateraaliselle puolelle. (Dean ym. 2017.) Pääkriteerinä trochanter bursiitin diagnosoinnille on, kun palpoidessa esiintyy kipua syvällä kudoksessa trochanter majorin yläpuolella tai posteriorisesti ja kivun tulisi hävitä välittömästi, kun kivuliaalle alueelle pistetään paikallispuudutus- ja kortikosteroidipistos. Kipu provosoituu lonkan aktiivisessa abduktiossa ja passiivisessa adduktiossa. Trochanter bursiitin myötä ilmenee usein myös muita vaivoja, kuten femurin pään degeneratiivisia oireita, leveän peitinkalvon syndroomaa (ITB-syndrooma), radikulopatiaa eli hermojuurisairauksia, alaselän kipuja, trochanter majorin osteomyeliittia eli luutulehdusta ja lonkan nivelrikkoa. (Bajin ym. 2016, 2079–2080.)

Sayegh ym. (2004) suorittaman tutkimuksen mukaan trochanter bursiitti voi olla piilevä syy alaselkäkivuille sekä iskiasoireille, jonka takia potilaat, joilla on pitkään jatkunutta alaselkäkipua pitäisi tutkia bursiitin varalta säännöllisin väliajoin. Trochanter bursiitti voi aiheuttaa säteilyn sijasta myös hyvin lokaaleja kipuoireita lonkkanivelen alueella, jonka takia se on helppo diagnosoida väärin esimerkiksi nivelrikoksi, johtaen tarpeettomiin operaatioihin. Lonkkanivelen tarkka tutkiminen ja syväpalpaatio trochanter majorin alueen kivun ja herkkyyden selvittämiseksi on olennainen osa bursiitin diagnosointia.

Trochanter bursiittia tyypillisesti hoidetaan konservatiivisilla menetelmillä, kuten fysioterapialla, painon pudotuksella, kortikosteroidipistoksilla, fyysisen aktiivisuuden muutoksilla ja tulehduskipulääkkeillä. Konservatiiviset hoitomenetelmät riittävät suurimmassa osaa tapauksista, mutta ison sarvennoisen limapussin tulehduksen helposti uusiutuvan luonteen vuoksi potilaat joutuvat usein käymään läpi eri hoitoja tai niiden yhdistelmiä, saaden ainoastaan vain tilapäistä tai osittaista helpotusta kipuihin. (Best ym. 2011, 1; Bajin ym. 2016.)

Ho & Howardin (2012) mukaan trochanter bursiittia hoidettiin aikaisemmin lähes aina kortikosteroidipistoksilla, mutta uusimpien tutkimuksien mukaan pitkällä aikavälillä säännöllisen kotiharjoittelun sekä ESWT:n (extracorporeal shock wave therapy) on todettu olevan paljon tehokkaampia oireiden lievittämisessä. ESWT-hoitojen todettiin sekä vähentävän kipuja, että parantavan lonkan toimintakykyä, kun konservatiiviset hoitokeinot eivät tehonneet. ESWT-hoito keskittyy degeneratiivisen kudoksen stimulointiin sähköön avulla, saaden siinä aikaan tulehdusvasteen. Kortikosteroidipistokset eivät ole tehokkain hoitomuoto GTPS:n hoidossa, sillä ne eivät vaikuta piileviin gluteuslihasten jänneiden kiputiloihin tai lantion stabilisaatiohäiriöihin, jotka johtavat lopulta oireiden uusiutumiseen. Cacchio ym. (2009) tutkivat kortikosteroidipistoksen, sähköterapian ja kotiharjoittelun tehoa ison sarvennoisen kipuoireyhtymän hoidossa. Tutkimukseen osallistui 229 potilasta, joille oli diagnosoitu kroonistunut ison sarvennoisen kipuoireyhtymä. Kipuoireiden laatua selvitettiin yhden kuukauden, 4:n kuukauden ja 15:ta kuukauden jälkeen hoidon aloittamisesta VAS-kipujana kyselyllä ja Likert-asteikolla, jolla mitattiin hoidon onnistumista. Kortikosteroidipistos tarjosi parhaita tuloksia ensimmäisen kuukauden kontrollissa, mutta sähköhoito ja kotiharjoittelu tarjosivat luotettavampia tuloksia 15kk kontrollimittauksessa kuten taulukossa 2 esitetään.

Taulukko 2: Ison sarvennoisen limapussin hoitokeinot (Cacchio ym. 2009)

<b>Hoitomuoto</b>	1kk kontrolli (%potilaista auttanut)	4kk kontrolli (%potilaista auttanut)	15kk kontrolli (%potilaista auttanut)
kortikosteroidipistos	75%	51%	48%
Sähköhoito	13%	68%	74%
Kotiharjoittelu	7%	41%	80%

Bajin ym. (2016) tekemässä tutkimuksessa, jossa vuosien 2008-2014 välillä tutkittiin 2217 potilasta, jotka kärsivät trochanter bursiitista, 58:lla esiintyi myös selkäkipua ja 157:lla esiintyi trochanter majorin alueen kipua ilman selkäkipua. Näistä 157 potilaasta vain 13 oli miehiä. Potilaiden ikä vaihteli 27 vuodesta 78 vuoteen, keskiarvona 52.4 vuoden ikä. Oireet olivat keskimäärin kestäneet 5.5 kuukautta ennen hoitojen aloittamista. Potilaan terveydentilan perusteella kivun hoitoa lähestyttiin eri menetelmillä. Hoitokeinoina käytettiin 14 potilaan kanssa fysioterapiaa ja tulehduskipulääkkeitä. 77 potilasta sai kortikosteroidipistoksia, paikallispuudutuksen ja fysioterapiaa. 61 potilaalle annettiin kertaluontoinen kortisonipistos ja paikallispuudutus. 5 potilasta käytti päivittäin ainoastaan tulehduskipulääkkeitä ja laitoivat kipuilevalle alueella reumavoidetta kahdesta kolmeen kertaa päivässä, yhdistäen tämän painonpudotukseen. Tyypillisesti fysioterapiassa lähestyttiin trochanter bursiitin hoitoa monimuotoisesti, sisältäen fyysistä harjoittelua, manuaalista terapiaa ja potilaan opastamista tulehduksen hoidossa. Fysioterapia vähensi kipua, tulehdusta nivelessä, paransi passiivista fleksiota ja ekstensiota ja nopeutti paranemisprosessia. Kortikosteroidipistokset vähensivät tulehdusta ja kipua kipeytyneellä alueella, myös vähentäen kudoksen turvotusta ja lisäten liikkuvuutta ja toimintakykyä. Riippuen hoidetusta vaivasta, saatiin pistoksilla vähennettyä kipua useista viikoista kuukausiin. Fysioterapiaan verrattuna, kortikosteroidipistoksilla saadaan tehokkaampia, mutta lyhytkestoisempia vaikutuksia. (Bajin ym. 2016.)

Best ym. (2011) perehtyivät kirjallisuuskatsauksessaan 13 eri tutkimukseen, mitkä tutkivat konservatiivisia hoitoja primaarina hoitokeinona. Yhdeksän tutkimusta tutki kortikosteroidipistoksia primaarihoitona. Oireiden kesto ennen hoitoa vaihtelivat 7.1 viikosta 4.4 vuoteen. Suurin osa potilaista sai yhden pistoksen, 33% toisen ja osa jopa 5 pistosta. Kaksi tutkimusta perehtyi eri konservatiivisien hoitojen yhdistelmiin, millä lähestyttiin trochanter bursiitin hoitoa monimuotoisesti. Hoitojaksot sisälsivät lepoa, fysioterapiaa, ultraäänihoitoja,

steroidipistoksia, kylmä- ja lämpöhoitoa. Näille hoitojaksoille osallistuneista potilaista 66% ja 83% kykenivät palaamaan urheilun ja fyysisen työn pariin noin kolmen kuukauden jälkeen. Potilaista joille oli tehty lonkan tekonivelleikkaus, saivat kaikki positiivisia tuloksia eri hoitojen yhdistelmistä trochanter bursiitin hoidossa. Alhaisen energian iskuaalto hoitoa (Low-energy shock-wave therapy SWT) tutkittiin kahdessa tutkimuksessa. Tällä hoitomuodolla saatiin ylivoimaisia tuloksia kivun lievittämisessä muihin konservatiivisiin hoitoihin verrattuna. 6 tutkimusta tutkivat leikkaushoidon tehokkuutta trochanter bursan hoidossa. Leikkauksessa yleensä joko pidennettiin tai lyhennettiin iliotibiaalista jännettä ja kalvoa tai korjattiin m. gluteus mediusta, 92%:lla oireet lievenivät merkittävästi.

### **3.2 Gluteuslihasten jänteiden kiputilat**

Gluteus-lihasten jänteiden kiputilat eli gluteus tendinopatiat on yleinen lonkan jänteen tai lihaksen vamma ja se on yksi yleisimmistä ison sarvennoisen oireyhtymän aiheuttajista. Ylirasitus ja m. gluteus mediuksen ja minimuksen heikkous lisäävät lihaksen tai jänteen revähtämis- tai venähtämisriskiä ja rappeutumisen riskiä. (Tyler ym. 2014, 791.) Tendinopatia ilmenee yleisimmin raskuudessa kipuna ja jänteen rajoittuneena toimintana, jossa voi myös ilmetä turvotusta. Gluteus tendinopatiassa ei ilmene tulehdusreaktiota ja sen on myös arveltu johtuvan kudoksen heikentyneestä paranemisprosessista, mikä myös selittäisi tulehdusreaktion puuttumisen. Gluteus tendinopatian syytä ei täysin tunneta, mutta sen epäillään johtuvan ylirasituksesta, vaikka kyseistä kiputilaa ilmenee myös henkilöillä, joilla jänteen tai lihaksen ylirasitusta ei ole tapahtunut. (Reid 2016, 16.)

Kipu ilmenee gluteus tendinopatiassa tyypillisesti trochanter majorin alueella sekä reiden lateraaliosalla ja se on usein tylppästä ja särkevää. Kun kyseessä on m. gluteus mediuksen jänteen kiputila, voi arkuutta tuntua ison sarvennoisen posterioriosalla puolella jänteen kiinnityskohdassa ja kivun tuntuessa trochanter majorin anterioriosalla puolella voi se viitata m. gluteus minimuksen jänteen kiputilaan. (Tyler ym. 2014, 791–792.)

Vaikka gluteus tendinopatian testaamiseen ei ole mitään selkeää testiä, on olemassa useita testejä ja mittauksia, joista on apua sairauden diagnosoinnik-

si. Tähän kuuluu potilaan potilashistorian tarkka tutkiminen, palpaatio, liikkuvuuden mittaaminen, gluteus-lihashen stabilisaation tutkiminen sekä voimatasojen mittaaminen joka liikesuunnassa. Lantion alueen sekä alaraajojen nivelet (lumbaaliranka, SI -nivelet, lonkkanivelet, polvinivelet, nilkat ja jalat) tulee myös aina tarkastaa. Gluteus tendinopatian arviointiin kuuluu myös potilaan kävelyn tarkkailu. Testaajan on kiinnitettävä erityisesti huomiota jalkojen pituuseroihin, lihaskompensaatioon, kantaiskuun sekä mahdollisiin aristuksiin. Gluteus tendinopatian diagnosointiin käytettävät erikoistestit on esitetty taulukossa 3. (Tyler ym. 2014, 791–792.)



Taulukko 3: Gluteus tendinopatian erityistestit. (Tyler ym. 2014)

Testi:	Suoritus:	Mitä mitataan:
Tredelenburghin testi	Potilas ohjataan seisomaan yhdellä jalalla ilman tukea. Testi on positiivinen, jos potilaan lantio kallistuu tukematonta jalkaa kohti.	Tukijalan puolen m. gluteus mediuksen funktionaalinen voima.
Oberin testi	Potilas ohjataan makaamaan kyljellään testattava puoli ylöspäin.  Testattavan puolen lonkka- ja polvinivel pidetään fleksi-ossa samalla kun testaaja passiivisesti vie lonkkaa abduktioon ja ekstensioon, siirtäen leveän peitinkalvon suoraan trochanter majorin päälle.  Testaaja sen jälkeen vie lonkkaa passiivisesti adduktion.  Testi on positiivinen, jos testissä havaitaan minkäänlaisia puolieroja.	Leveän peitinkalvon kireys.
Thomasin testi	Potilas ohjataan makaamaan alustalle selinmakuulle ja pitämään vaikuttamattoman jalan polvea rintaa vasten samalla, kun testattava jalka on täysin suorana alustalla.  Testi on positiivinen, jos testattavan jalan reisi nousee alustasta.	Lonkan fleksoreiden kireys.
Elyn testi	Potilas ohjataan makaamaan alustalle mahalleen, kädet vartalon vierellä.  Testaaja koukistaa passiivisesti polviniveltä, vieden potilaan kantapäää takamukseen.  Testi on positiivinen, jos potilaan kantapää ei yllä takamukseen nostamatta lantiota alustasta.	M. rectus femoriksen kireys.

Tylerin ym. (2014) mukaan gluteus tendinopatian kuntoutus voidaan jakaa kolmeen eri vaiheeseen: akuuttivaiheeseen, subakuuttivaiheeseen ja lajikohtaiseen harjoitteluvaiheeseen, kuten taulukossa 4 esitetään. Tarkoituksena on vähentää kipua mahdollisimman tehokkaasti ennen siirtymistä terapeuttiseen harjoitteluun. (Tyler ym. 2014, 791–792.)

Taulukko 4: Gluteus tendinopatian kuntoutusohjelma. (Tyler ym. 2014)

VAIHE	HOITO
Vaihe 1: Akuuttivaihe	<p>Lepo, kylmähoito, kompressio, korkoasento (jos traumaattinen)  Hierononta, NSAID, TENS, ultraääni  Venyttely  Lantion lisäpainoton PRE-harjoittelu (progressive resistive exercise)  Submaksimaalisesta isometrisistä supistuksista maksimaaliseen isometrisiin supistuksiin  Terapeutin vastustama lonkan/polven ekstensioharjoittelu  Keskivartalon stabilisaation harjoittelu</p> <p><u>TAVOITE:</u> Konsentrinen lantion abduktio painovoimaa vastaan ilman kipua</p>
Vaihe 2: Subakuuttivaihe	<p>Pyöräily, polku- tai porrasmatka, uiminen  Lantion lisäpainoton PRE -harjoittelu  Silta-asento  Lankku, sivulankku  Vastustettu PRE -harjoittelu (esim. kuminauha)  Kyykyt, lateraaliaskeleet kuminauhavastuksella  Yhdellä jalalla seisonta, painonsiirrot jalalta toiselle  Polvien levitys selinmakuulla tai kyljellään kuminauhavastuksella  Tasapainolauta  Yleiset liikkuvuus ja venyttelyharjoitteet</p> <p><u>TAVOITE:</u> Kyky suoriutua lyhyistä exentrisistä harjoitteista ilman kipua</p>
Vaihe 3: Lajikohtainen harjoitteluvaihe	<p>Vaihe 2:n harjoitteet lisätyillä vastuksilla toistomäärillä, toistonopeuksilla ja sarjoilla  Kalteva lankku+lonkan ekstensio, sivulankku+lonkan abduktio  Lonkan adduktio-abduktio, fleksio lisäpainolla (kaapelilaite)  Yhden jalan kyykyt jokaiseen suuntaan, tasapainoharjoittelu, vaikeusasteen progressiivinen nousu  Kuminauha jalkojen ympärillä, kyykyt  Räjähtävät, lajikohtaiset harjoitteet (hypyt, sprintit ym.)  Lajikohtainen tekniikkaharjoittelu</p> <p><u>TAVOITE:</u> Lajikohtainen harjoittelu ilman kipua.</p>

#### 4 LIHASVOIMAHARJOITTELU

Lihasten ja lihaskudoksen fyysistä suorituskkyä on mahdollista kehittää voimaharjoittelun avulla. Harjoittelulla tarkoitetaan prosessia, jossa elimistöä totutetaan, opetetaan tai valmennetaan jotain tiettyä asiaa tai tehtävää varten. Lihaskvoimaharjoittelu on harjoittelua, jolla pyritään vaikuttamaan poikkijuovai-

sen lihaskudokseen ja sen supistumisominaisuuksiin erilaisten fyysisten harjoitteluiden avulla. Lihaskudoksen supistumisen avulla voidaan kehittää jotain lihaksen ominaisuutta kuten voimaa, lihaskestävyyttä, lihasten voimantuottonopeutta tai lihaksen kokoa. (Kauranen 2014, 378.)

Lihaskudoksen harjoittelua toteutetaan vastusharjoittelulla, jonka tarkoituksena on ylikuormittaa lihaksia toistuvien lihassupistuksien avulla. Ylikuormittaminen voi tapahtua lisäämällä kuorman määrää tai valitsemalla harjoitus johon henkilö ei ole tottunut. Lihaskudoksen harjoittelua voidaan toteuttaa erilaisilla vastuslaitteilla, vapailla painoilla tai vaikka omalla kehonpainolla. (Kauranen 2014, 378.) Lihaskudoksen harjoittelun vaikutuksiin ja tuloksiin vaikuttavat monet eri tekijät kuten henkilön sukupuoli, väsymys (engl. Fatigue state), harjoittelutapa ja kuormituksen määrä. (Jeffreys & Moody 2016 230).

#### **4.1 Lihaksen voimantuotto**

Lihaksen voimantuottotavat voidaan teoreettisesti jakaa kolmeen kategoriaan: kesto-, maksimi- ja nopeusvoimaan. Arkielämässä, liikkuessa ja työskennellessä kyseiset voimat sekoittuvat usein keskenään ja ilmenevät satunnaisesti, minkä vuoksi yksittäisen lihaskudoksen erottelu muista voi olla haastavaa. (Kauranen 2014, 172; Jeffreys & Moody 2016, 230.)

Kestovoima kertoo lihaksen kyvystä ylläpitää tietty voimataso tai ylläpitää voimatasoa rasituksessa, kun lyhyellä palautusajalla voimatasoa toistetaan useita kertoja peräkkäin. Kestovoimalla on keskeinen asema yleisen toimintakyvyn ja päivittäisten toimintojen kannalta, koska sitä tarvitaan päivittäisissä toiminnoissa asentojen ylläpitämisessä, kävelyssä ja kevyissä kotiaskareissa. Liikuntalajeissa, kuten hiihdossa, soudussa ja pyöräilyssä kestovoiman merkitys korostuu. (Kauranen 2014, 173.)

Maksimivoimalla kuvataan yksittäisen lihaksen tai lihasryhmän suurinta voimatasoa, jonka lihasryhmä tai lihas kykenee tuottamaan. Tällöin lihas toimii suurimmalla mahdollisella jännitystasolla, ja sen suorituskyky on korkeimmalla mahdollisella tasolla. Tämän tilan saavuttaminen vie lihakselta noin 1,5–2,0 sekuntia ja suorituksen vaativuuden takia elimistö ei kykene ylläpitämään tätä suoritusastetta kuin alle viisi sekuntia. (Kauranen 2014, 173.)

Nopeusvoima kertoo lihaksen kyvystä tuottaa mahdollisimman suuri voimataso lyhyessä ajassa, jolloin lihaksen voimantuottonopeus muodostuu keskeiseksi ominaisuudeksi. Lihaksen nopeusvoiman tuottoon vaikuttaa hermoston motoristen yksiköiden aktivointikyky. Nopeusvoimaa tarvitaan päivittäin erilaisissa tilanteissa esimerkiksi tasapainon menettäessä kaatuessa. Urheilulajeissa, joissa vaaditaan ponnistus- ja heittosuorituksia, on nopeusvoima merkittävässä asemassa, koska on tarpeen tuottaa mahdollisimman lyhyessä ajassa räjähtävästi mahdollisimman korkea voimataso. (Kauranen 2014, 173.) Lihaksen työskentelytavat voidaan jakaa kahteen ryhmään, staattiseen eli paikallaan pysyvään ja dynaamiseen eli voimaan perustuvaan. Jaottelu riippuu siitä, onko lihaksessa pituudessa havaittavissa ulkoisia muutoksia. Lihaksen pituuden pidentyessä lihassupistuksen aikana kutsutaan lihastyötä eksentriseksi ja lihaksen pituuden lyhentyessä konsentriseksi. Staattista lihastyötä voidaan myös kutsua isometriseksi eli samanmittaiseksi, tällöin lihaksen ulkoisessa pituudessa ei tapahdu muutoksia, vaikka jännitys muuttuisi lihastyön aikana. Lihaskäynnityksen säilyessä vakiona lihastyön aikana, puhutaan isotoonisesta lihastyömuodosta. (Kauranen 2014, 219.)

#### **4.2 Lihaskuntoharjoittelu ohjetta varten**

Gluteuslihasten heikkous voi johtaa useisiin alaraaja- sekä lantioalueen vammoihin, kuten leveän peitinkalvon hankaussyndroomaan, polvien ja nilkkojen ligamenttien kipuoireisiin ja virheasentoihin. Koska erityisesti m. gluteus maximus ja medius vastustavat näitä virheasentoja, on niiden vahvistaminen tärkeä osa kuntoutusta ja primääripreventiivistä eli vammoja ehkäisevää harjoittelua. Yleiset primääripreventiiviset harjoitteluohjelmat sisältävät liikkeitä, joiden vaikeustaso on säädeltävissä potilaan kuntotason ja edistyksen mukaan. Näillä ohjelmilla on saavutettu lihasvoimatasojen nousua, liikekontrollin parantumista sekä vammojen vähenemistä. On olemassa kuitenkin loputon määrä lihaskuntoharjoitteita, joilla saavutetaan saman tyyppisiä tuloksia, joten optimaalisten harjoitteluliikkeiden valinnasta on käyty paljon keskustelua. (Blackburn ym. 2009.)

Blackburn ym. (2009) vertailivat tutkimuksessaan 12:sta yleisessä käytössä olevaa gluteuslihasten harjoitusliikettä, joiden vaikeustaso oli vaihteleva. Liik-

keet koostuivat kolmesta kehonpainoa hyödyntävästä ja yhdeksästä vastusta hyödyntävästä liikkeestä. Kyseiset liikkeet oli valittu tutkimalla eri klinikoilta saatua palautetta, kun heiltä oli kysytty mitä harjoitteita he opastaisivat näiden lihasten vahvistamiseksi. Tutkimukseen osallistui 21 vapaaehtoista tervettä nuorta, jotka harrastivat liikuntaa vähintään kolme kertaa viikossa. Tutkittavat lämmittelivät ennen liikkeiden suoritusta n. 5 minuuttia, jonka jälkeen heille opastettiin näiden 12 liikkeen oikea suoritustekniikka. Tutkittavien m. gluteus maximuksen ja mediuksen lihasaktivaatiota mitattiin lihassähkökäyrän (EMG) avulla liikkeiden suoritusten aikana. Tutkittavat suorittivat 8 toistoa jokaista harjoitusliikettä kohti sattumanvaraisessa järjestyksessä 2 minuutin lepotauoilla. Näistä kahdestatoista liikkeestä tehokkaimmaksi osoittautuivat kylkimakuulla lonkan abduktio polvet suorana ja polvet koukussa, yhden jalan kyykky, lateraalinen kävely kuminauhavastuksella, yhden jalan maastaveto, sekä askelkyykky eteen ja sivulle.

Valitsimme näistä harjoitteista kylkimakuulla lonkan abduktion polvet koukussa sekä askelkyykyn eteen tuotettavaan harjoitteluohjeeseen. Perusteluna tälle on se, että tutkimuksessa ne todettiin hyvin tehokkaiksi liikkeiksi m.gluteus maximuksen ja m.gluteus mediuksen lihasvoiman kehittämiseksi. Nämä liikkeet eivät myöskään vaadi ylimääräisiä apuvälineitä ja ovat vaikeusasteeltaan sopivia ohjelehtisen kohderyhmää ajatellen. Askelkyykky voi mahdollisesti olla haastava liike asiakkaille, joilla on ongelmia tasapainon kanssa. Liikettä voi kuitenkin helpottaa lyhentämällä askelpituutta ja ottamalla tukea esimerkiksi pöydästä tai kaiteesta. (Liite 1)

Culham ym. (2010) julkaisivat tutkimuksen, jossa seurattiin 8 viikon pituisen lonkan abduktorilihasten kotiharjoitusohjelman vaikutusta polvinivelen rasitukseen ja kipuun kävelyn aikana. Testiin osallistui kaksi 40 hengen ryhmää, joiden keski-ikä oli n. 63 vuotta. Testattavat jaettiin kahteen ryhmään, jossa toisessa oli ne, joille oli aikaisemmin diagnosoitu luun nivelrikkoa, polven mediaanialueen rustokatoa ja jotka omien sanojensa mukaan kärsivät kivuista suurimpana osana kuukaudesta. Toinen ryhmä oli kontrolliryhmä, joka koostui osallistujista, joilla ei ole aikaisempaa historiaa polven alueen nivelrikosta tai pitkäaikaisista kiputiloista. Testattaville suoritettiin kolmi-ulotteinen gait-analyysi, isokineettinen lonkan abduktorien lihasvoimatesti sekä 5:n suoritusten istumasta ylösnousutesti ennen ja jälkeen harjoitusjaksoa. Testiryhmät

suorittivat 8 viikon mittaisen kotiharjoitusohjelman, joka koostui lonkan abduktoreita vahvistavista harjoitteista. Harjoitteisiin kuului kylkimakuulla lonkan abduktio vastuskuminauhaa hyödyntäen reiden kohdalta, josta vaikeampi versio oli seisoma-asennossa lonkan abduktio vastuskuminauhaa hyödyntäen nilkan kohdalta. Toinen harjoitus oli yhden jalan seisomaharjoitus korokkeella, jossa toinen jalka roikkui korokkeella olevan jalan alapuolella. Testattava sen jälkeen supisti tukijalan puoleisen jalan abduktoreita, nostaen roikkuvan jalan korokkeen tasolle. Tukijalka on suorana koko harjoituksen ajan. Testattavat ohjattiin tekemään näitä liikkeitä 3-4 kertaa viikossa väsymykseen saakka molemmille puolille. Vaikeustasoa korotettiin, kun liikkeen toistomäärä ylitti 20 toistoa ilman väsymistä. Tuloksissa ilmeni selkeää kehitystä nivelrikkoryhmän lonkan abduktoreiden lihasvoimatasossa, kävelyn funktionaalisuudessa sekä kivussa, joten on turvallista olettaa näiden harjoitteiden parantavan lonkan abduktorien lihasvoimaa sekä polvien ja kävelyn funktionaalista toimintakykyä.

## 5 LIIKEKONTROLLI

Liikekontrollihäiriöiden toteaminen ja hoito ovat monimutkainen prosessi, johon kuuluu häiriön tunnistaminen sekä kliinisen tutkimuksen jälkeinen perustelu, jossa määritellään häiriöön vaikuttavat tekijät. Liikekontrollihäiriöiden taustalla voi olla useita eri tekijöitä kuten esimerkiksi lihasepätasapaino, hermotahtihäiriöt, kipu, kompensoivat liiketottumukset tai lihasjäykkyys. Niin sanottua "normaalia" liikekontrollia on vaikea määritellä, koska yhtä oikeaa tapaa suorittaa tiettyjä liikkeitä ei ole olemassa. Hyvä liikekontrolli mahdollistaa liikkeiden suorittamisen sekä hyvän ryhdin säilyttämisen tehokkaasti asettamatta keholle turhaa rasitusta. Tämä vaatii hyvää lihaskoordinaatiota ja asennonhallintaa. (Comerford & Mottram 2015, 3.)

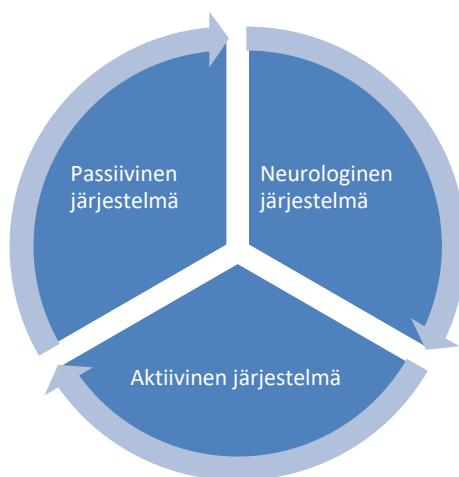
### 5.1 Lantion liikekontrolli

Lonkan alueen lihakset työskentelevät jatkuvasti liikkeen ja stabilaation säilyttämiseksi. On tärkeää, että rangan ja lantion liikkuvuus on esteetöntä energiankulutuksen optimoinniksi ja lihasvoiman käytön minimoimiseksi, koska esimerkiksi kävellessä energiankulutus lisääntyy, jos lantio on fiksoitunut ja liikkuvuus rajoittunut. Stabiliateettiprosessi on monimuotoinen käsite, eikä yksikään lihas voi antaa suurinta panosta kaikille stabiliateetin osa-alueille. Lihakset

työskentelevät yhteistyössä toistensa kanssa hienosäätöä vaativissa tilanteissa. (Hides, Hodges & Richardson 2005, 17.)

Suurin osa lantion alueen kipu- ja liikekontrollihäiriöistä linkittyy lantion lateraalisen puolen lihaksien heikkouteen, joka näkyy erityisesti yhden jalan seisomatestissä eli Tredelenburgin testissä lantion kallistumisena tukematonta puolta kohti. Useat tutkimukset ovat todenneet erityisesti gluteus -lihasten lihasheikkouden olevan voimakkaasti yhteydessä lonkkanivelen kiputiloihin. (Comerford & Mottram 2015, 415.)

Hidesin ym. (2005, 14) mukaan lumbo-pelvinen stabiliteetti ja hallinta tulisi ajatella dynaamisena asennon ylläpitoprosessina. Tämä tarkoittaa sitä, että lantion hallinnan harjoittelussa tulisi ottaa huomioon kokonaisvaltainen toiminnallinen näkökulma, eikä keskittyä vain tietyn ongelman ratkaisemiseen. Mikä tahansa intervention tai harjoituskeino, joka keskittyy kapeakatseisesti yhden ominaisuuden parantamiseen, ei todennäköisesti johda optimaaliseen toiminnalliseen tulokseen.



Kuva 4. Kolme järjestelmää. (Hides, Hodges & Richardson 2005, 16)

Lumbo-pelvinen stabiliteetti voidaan jakaa kolmeen järjestelmään: *passiiviseen osajärjestelmään*, johon kuuluu kaikki luu-, nivel- ja ligamenttirakenteet, *aktiiviseen osajärjestelmään*, johon kuuluu lihasten tuottama kapasiteetti sekä *neurologiseen osajärjestelmään*, johon kuuluu neurologisen ohjauksen ja hallinnan vaikuttajat. (Kuva 4) Kaikki nämä osajärjestelmät ovat jatkuvasti riippuvaisia toisistaan ja kompensoivat toistensa puutteita. (Hides, Hodges & Richardson 2005, 15–16.)

## 5.2 Liikekontrollihäiriön vaikutus ison sarvennoisen kipuoireyhtymään

Lantion ja lonkkanivelen mekaanisiin liikehäiriöihin liittyy yleensä yhdistelmä lihasjäykkyyttä, instabiliteettia ja kiertoliikkeeseen liittyvää rasituskipua, joista jokainen voi johtaa degeneratiivisiin oireisiin. Mekaanisten oireiden ilmetessä muutokset näkyvät nopeasti liike- ja lihaskontrollihäiriöinä. (Comerford & Mott-ram 2015, 415–416.)

(Neil ym. 2007) mukaan lonkan ulkoisten kiertäjälihasten rasitus voi johtaa ison sarvennoisen kipuoireyhtymään. Kipuoireyhtymän syntyyn vaikuttaa, myös hänen mukaansa lonkan sisäisten kiertäjälihasten rajoittunut liikelaajuus tosin tämän vaikutuksesta kipuoireyhtymään ei löydy analyttisesti varmennettua tutkimusta.

Lantion huono liikekontrolli ja liikelaajuuden rajoittuneisuus johtavat epäsuorasti ison sarvennoisen kipuoireyhtymään lonkan loitontajien sekä m. gluteus mediuksen ja –minimuksen mikrotraumojen kautta. Liikelaajuuden puutteet johtavat erityisesti liikkuesssa vaurioihin, jotka puolestaan johtavat gluteus tendinopatian syntyyn. (Terveyskirjasto 2017.)

## 5.3 Liikekontrolliharjoittelu ohjetta varten

Kuntouttavat ja lihasvoimaa parantavat harjoitteet tulisi kohdistaa niihin lihaksiin/lihasryhmiin, joiden toiminta on välttämätöntä harjoittelijan haluamien toimintojen suorittamiseksi. Tutkijat ovat osoittaneet viime vuosien aikana, kuinka tärkeitä tiettyjen keskivartalon, lantion ja reisien lihaksien harjoittelu ovat useiden TULE -sairauksien ehkäisyssä ja lantion liikekontrollin hallitsemisessa. (Carp ym. 2007.)

Carp ym. (2007) julkaisivat tutkimuksen, jossa vertailtiin eri harjoitteita, joilla pyrittiin parantamaan tutkittavien lihasvoimaa ja liikekontrollia. Tutkimukseen osallistui 19 miestä ja 11 naista, joiden ikä vaihteli 19:sta 58: aan vuoteen. Tutkittavat olivat hyvässä fyysisessä kunnossa eikä heillä ollut aikaisempaa historiaa alaselkä-, lantio- tai alaraajavaivoista. Tutkittavat suorittivat 9 heille valittua kehon omaa kehonpainoa hyödyntävää harjoitetta sattumanvaraisesti järjestyksessä, samalla kun tutkijat tarkkailivat heidän lihasaktiivisuuttaan



EMG käyrien kautta. Valittuihin harjoitteisiin kuului aktiivinen lonkan abduktio kylkimakuulla jalka suorana, silta-asento selinmakuulla hartiat maassa, unilateraalinen silta-asento ja jalan ojennus, sivulankku, normaali lankku, vastakkaisten raajojen ojennus konttausasennossa, lateraalinen nousuaskellus 20cm korokkeelle, askelkyykky sekä hiihtoliike Dynamic Edge-kuntoilulaitteella. Eri harjoitteet kehittivät eri lihaksia tehokkaammin kuin toiset. Kolme tehokkainta harjoitetta jokaista kohdelihasta kohti on kuvattu tarkemmin taulukossa 5. Dynamic Edge on jätetty taulukosta pois, koska emme usko siitä olevat hyötyä kotiharjoitteluohjeelle.

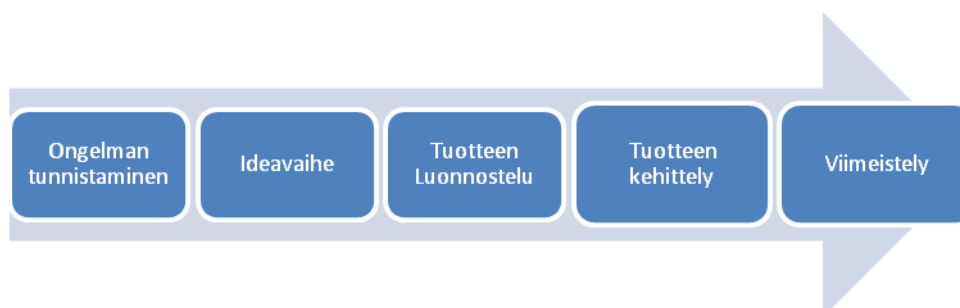
Taulukko 5: EMG- aktivaatio lihas- ja liikekontrolliharjoitteissa. (Carp ym. 2007)

m. gluteus maximus	Vastakkaisten raajojen ojennus konttausasennossa Unilateraali silta-asento ja jalan ojennus Askelkyykky
m. gluteus medius	Sivulankku Unilateraali silta-asento ja jalan ojennus Sivuttainen nousu korokkeelle
m. vastus medialis obliquus	Sivuttainen nousu korokkeelle Askelkyykky Normaali lankku
m. hamstrings	Unilateraali silta-asento ja jalan ojennus Vastakkaisten raajojen ojennus konttausasennossa Silta-asento selinmakuulla hartiat maassa
m. longissimus thoracis	Unilateraali silta-asento ja jalan ojennus Sivulankku Silta-asento selinmakuulla hartiat maassa
m. lumbar multifidus	Vastakkaisten raajojen ojennus konttausasennossa Unilateraali silta-asento ja jalan ojennus Sivulankku
m. external oblique abdominis	Sivulankku Normaali lankku Vastakkaisten raajojen ojennus konttausasennossa
m. rectus abdominis	Normaali lankku Sivulankku Unilateraali silta-asento ja jalan ojennus

Valitsimme näistä harjoitteista ohjelehtiseen vastakkaisten raajojen ojennuksen konttausasennossa, unilateraalinen silta-asennon ja jalan ojennuksen sekä sivuttaisen nousun korokkeelle, koska ne nousivat esille tehokkaina liikkeinä lantion liikekontrollin kehittämiseksi ja lihasvoiman parantamiseksi. Halusimme myös kattaa lantion alueen lihakset monipuolisesti opaslehtisessä eikä keskittyä pelkästään gluteus maximuksen ja mediuksen harjoitteluun. Nämä harjoitteet ovat myös turvallisia tuotettavan ohjeen kohderyhmälle. Pohdimme, onko sivuttainen nousu korokkeelle liian haastava liike, mutta tulimme siihen tulokseen, että liikkeestä voi tehdä turvallisemman ottamalla tukea esimerkiksi seinästä tai kaiteesta ja pienentämällä korokkeen korkeutta. (Liite 1)

## 6 OHJEEN TUOTTAMINEN TUOTEKEHITYSPROSESSINA

Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoitus on avustaa käytännön toiminnan ammatillisessa ohjeistamisessa, opastuksessa, toiminnan helpottamisessa sekä järjeistamisessä. Se voi olla esimerkiksi perehdytysopas tai ammatilliseen käytäntöön liittyvä ohje. Toiminnallinen opinnäytetyö voi liittyä myös jonkin tapahtuman järjestämiseen tai toteuttamiseen. Toteutustapana voi olla kohderyhmästä riippuen ohjelehtinen, opasvihko, portfolio, kotisivu tai johonkin tilaan järjestetty esitystapahtuma. Toiminnallisen opinnäytetyön on oltava työelämälähtöinen ja käytännönläheinen, tutkimuksellisella asenteella kirjoitettu sekä osoitettava riittävää tiedon ja taidon hallintaa. On siis tärkeää, että opinnäytetyön tuoteosio perustuu mahdollisimman uuteen ja tutkimuksiin perustuvaan tietoon. (Vilkka & Airaksinen 2003, 9–10.)



Kuva 5. Tuotekehitysprosessi. (Jämsä & Manninen 2000, 28)

Jämsän ja Mannisen (2000, 28) mukaan tuotteistamisprosessi voidaan jakaa pääpiirteisesti viiteen vaiheeseen, joista ensimmäinen on ongelman tai kehittämistarpeen tunnistaminen. Ongelman tunnistamisen jälkeen voidaan aloittaa

tuotekehityksen ideavaihe, luonnostelu, kehittäminen ja lopuksi viimeistely (Kuva 5). Tähän jaotteluun ei kuitenkaan tarvitse jumittua, vaan on jopa suositeltavaa palata askeleita takaisin esimerkiksi tuotteen kehittämisvaiheesta luonnosteluvaiheeseen, jos tuotteistamisessa ilmenee ongelmia.

## 6.1 Ongelman tunnistaminen

Sosiaali- ja terveysalan palvelujen kehittämisessä käytetään organisaatiotallolla erilaisia laadun kehittämisen menetelmiä esimerkiksi kehittämiskeskustelut, palautelomakkeet tai asiakaskyselyt. Ongelmalähtöisten lähestymistapojen tavoitteena on yleensä jo olemassa olevan järjestelmän tai palvelumuodon parantaminen tai tehostaminen. Tavoitteena voi olla myös täysin uuden tuotteen tai järjestelmän kehittäminen vastaamaan muuttuneita asiakaskunnan tai työnteon tarpeita. Ongelmien ja muutostarpeiden määrittämiseksi on keskeistä selvittää ongelman kohderyhmä ja laajuus sekä näiden lisäksi esiintyvyys, siihen vaikuttavat olosuhteet ja esimerkiksi kausiluonteisuus. (Jämsä & Manninen 2000, 29–31.)

Opinnäytetyömme ongelman tunnistaminen tapahtui Itä-Savon sairaanhoitopiirin toimintakyky-yksikön viikoittaisessa kehityskeskustelussa, jolloin toimeksiantajamme keskusteli lantion alueen hallinnan ja lihasvoiman kattavan ohjelehtisen tarpeesta. Tarvetta oli erityisesti primääripreventiivisestä kotiharjoittelu-ohjeesta, jonka vastaanoton fysioterapeutit pystyisivät antamaan asiakkaalle terapiatapaamisen päätteeksi. Tarvetta oli myös uuden tutkimustiedon esille tuomiseen perusterveydenhuollon työntekijöille. Myöhemmin käytyämme ohjaajamme kanssa keskustelemassa, tiivistimme ohjelehtisen aiheen ison sarvennoisen kipuoireyhtymään, koska koko lantion alue oli opinnäytetyöksi aiheena liian laaja.

## 6.2 Ideavaihe

Kun ongelma ja kehittämistarve on selvitetty, voidaan siirtyä ideointiprosessiin, jossa käydään läpi eri vaihtoehtoja ongelman selvittämiseksi. Tämä vaihe voi olla lyhyt, jos tavoitteena on jo olemassa olevan tuotteen uudistaminen tai kehittäminen. Jos tällaista vaihtoehtoa ei ole, voidaan ratkaisua alkaa lähestyä erilaisilla ongelmanratkaisumenetelmillä kuten aivoriihi ja benchmarking. Ide-

ointivaiheessa on tärkeää säilyttää avoin ja salliva ilmapiiri, jotta voidaan selvittää millainen tuote tai idea auttaisi ongelman selvittämisessä. Prosessin aikana pohditaan, mikä vaihtoehto tuottaa nopeimmin ja tehokkaimmin tuloksia ja kuinka toteutuskelpoinen se on. (Jämsä & Manninen 2000, 35.)

Käytimme ideointivaiheessa aivoriihimenetelmää, jossa keskustelimme avoimesti eri tavoista lähestyä ongelmaa. Ongelmana oli, millainen ohjelehtinen palvelisi tarkoitusta parhaiten. Toimeksiantajamme mukaan ohjelehtisen tulisi olla lyhyt ja selkeä, jotta asiakkaan olisi helppo hahmottaa ohjeessa olevat harjoitusliikkeet ja fysioterapeutin olisi helppo ohjeistaa asiakasta liikkeen suorittamisesta.

### **6.3 Luonnosteluvaihe ja hyvän ohjeen kriteerit**

Tuotteen luonnosteluvaihe voi alkaa, kun ideointiprosessi on saatu päätökseen. Luonnostelulle on tyypillistä analysoida, mitkä eri tekijät vaikuttavat tuotteen suunnitteluun, valmistukseen sekä laatuun. Tuotteen laatu varmistetaan ottamalla huomioon eri osa-alueiden ydinkysymykset. Ydinkysymyksiin voi kuulua esimerkiksi tuotteen asiasisältö, asiantuntijatieto, arvot ja periaatteet sekä kohderyhmä. Laatu syntyy, kun ydinkysymyksien vastaukset optimoidaan keskenään ja saadaan toimimaan yhdessä. Terveys- ja hyvinvointialan tuotteen luonnostelu perustuu kohderyhmän ja asiakkaiden terveyteen ja hyvinvointiin liittyviin tarpeisiin. Tuote palvelee asiakkaita parhaiten, kun se on suunniteltu vastaamaan heidän tarpeitaan, kykyjään sekä muita käytännön ominaisuuksia. (Jämsä & Manninen 2000, 43–44.)

Ohjeen tärkein osa on pääotsikko. Hyvä ohje alkaa otsikolla, joka kertoo mitä ohje pitää sisällään. Pääotsikon jälkeen toiseksi tärkein asia on väliotsikot, jotka jakavat ohjeen sopiviin paloihin. Ne ovat luonteeltaan lyhyitä ja ytimekkäitä. Hyvä otsikko tai väliotsikko on kuitenkin vain tapa herättää lukijan mielenkiinto. Jos hyvän ohjeen osat laitetaan tärkeysjärjestykseen mielenkiinnon herättämisen puolesta, otsikoiden jälkeen tärkeimpiä ovat havainnollistavat kuvat. Hyvä ja selkeä kuvitus herättää mielenkiintoa, lisää tekstin luotettavuutta sekä auttaa ymmärtämään tekstiosuudessa havainnollistettuja asioita. Hyviä esimerkkejä onnistuneista kuvista voisi olla esimerkiksi harjoitusliikkeitä tai anatomisia rakenteita havainnollistavat kuvat. Kuvien käyttöön vaikuttavat kui-

tenkin myös tekijänoikeudet, joten olisi suotavaa että ohjeen kuvat tuotettaisiin itse jos mahdollista. Ohjeen tekstiosuuden tulisi olla "havainnollista yleiskiel-tä". Kun ohje on suunnattu potilaille tai asiakkaille, tulisi tekstissä välttää mo-nimutkaisia ilmauksia tai latinan kieltä. Hyvä tapa on pohtia, kuinka asiat selit-täisi potilaalle kasvotusten ja minkälaisia kysymyksiä hänellä saattaisi syntyä. Tekstiosuuden rakenne riippuu ohjeen aiheesta mutta sen täytyy olla aina loogista. Loogisen järjestyksen lisäksi tärkeää on selkeä kappalejako eli yh-dessä kappaleessa käydään läpi yksi asiakokonaisuus. Se lisää ohjeen luet-tavuutta ja ymmärrettävyyttä. Ohjeen lopussa tulisi olla täydentävät tiedot esimerkiksi yhteystiedot tai ohjeen tekijöiden nimet. (Heikkinen ym. 2002, 39–44.)

Ohjelehtisen luonnostelussa otimme ensiksi selvää kohderyhmämme asia-kasprofiilista. Kohderyhmämme on pääasiassa 40-70 -vuotiaat, joilla on todet-tu lantion alueen liikekontrollihäiriöitä ja kipuja (Oksala 2017). Tässä ohjelehti-sessä on otettava huomioon, että asiakkaat eivät ole sen ainoita käyttäjiä ja hyödyntäjiä. Tuotteen tavoitteena on myös helpottaa perusterveydenhuollon piiriin kuuluvien fysioterapeuttien työtä ja asiakasneuvontaa. Siksi myös hei-dän näkökantansa on otettava tuotteen luonnostelussa huomioon, jotta tuote palvelisi tarkoitustaan mahdollisimman tehokkaasti.

Seuraavaksi tarkastelimme ohjelehtisen asiasisältöä ja terapeuttisia harjoittei-ta. Oksalan (2017) mukaan liikkeiden olisi hyvä edetä vaikeusasteittain ja eri harjoitteille on oltava vaihtoehtoisia suoritustapoja asiakkaan toimintakyvystä riippuen. Asiakasta ohjaavan fysioterapeutin on pystyttävä valitsemaan asiak-kaalle sopivat liikkeet yksilöittäin ja opastettava liikkeiden suorittamisessa. Päädyimme valitsemaan harjoitteet Blackburn ym. (2009) suorittaman tutki-muksen pohjalta, jossa tutkittiin yleisessä käytössä olevia lonkan abduktori-harjoitteita ja niiden aiheuttamaa lihasaktivaatiota m. gluteus mediuksen ja m. gluteus maximuksen alueella. Tutkimuksen harjoitteet ovat mielestämme vai-keusasteeltaan joustavia ja painovastus on jokaisessa harjoitteessa ensisijai-sesti oma kehonpaino. Tämän takia ne soveltuvat hyvin kotiharjoitteluun. Culham ym. (2010) tutkimus tuki osaa Blackburn ym. (2009) tutkimuksessa esiintyneiden harjoitusten vaikutusta lonkan abduktoreiden lihasvoiman kas-vuun ja toi sen lisäksi esille lonkan abduktoreiden vahvistuksen parantavan vaikutuksen kävelyn funktionaalisuuteen ja toimintakykyyn.

## 6.4 Tuotteen kehittäminen

Tuotteen kehittäminen voidaan aloittaa, kun luonnosteluvaiheessa valitut ydinkäsitteet ja niiden optimointi on selkeytynyt. Kun tuotteen pääpaino on sen välittämässä informaatioissa, laaditaan tuotteen asiasisältöä selkeyttävä jäsennely. Tuotteen kehittäminen etenee tuotekohtaisia työmenetelmiä ja – vaiheita hyödyntäen. Monet terveys – ja sosiaalialan tuotteet keskittyvät informaation välitykseen asiakkaille tai työyhteisön henkilökunnalle. Keskeinen sisältö muodostuu täsmällisesti mutta ymmärrettävästi kootuista tosiasioista vastaanottajan tiedontarve huomioiden. Kaikille tiedon välittämiseen tarkoitetuille tuotteille ominainen ongelma on asiasisällön valinta, tiedon luotettavuus sekä tiedon määrä. Tiedon luotettavuudessa on erityisesti otettava huomioon tiedonsaannin lähteen mahdollinen vanhentuminen ja alkuperäisen kirjoittajan luotettavuus. Lisäksi tiedon kohderyhmä voi olla hyvin heterogeeninen, joten tiedon asiasisällön tuottaminen kaikille sopivaksi voi osoittautua haasteelliseksi. (Jämsä & Manninen 2000, 54.)

Painotuotteet, kuten ohjelehtiset ja esitteet, ovat yleisimpiä tiedon välityksen muotoja. Niiden suunnittelu etenee normaalin tuotekehityksen vaiheiden mukaisesti mutta varsinaiset sisältöä ja ulkoasua koskevat valinnat tehdään vasta tekovaiheessa. Asiasisältöä valittaessa on otettava huomioon, kenelle tekstityyli on suunnattu. Esimerkiksi hoitoalan ammattilaiselle suunnatun ohjelehtisen kirjoitustyyli ja sanavalinnat voivat erota huomattavasti potilaalle suunnatusta harjoitusohjeesta. Tekstin on auettava lukijalle ensilukemalla. Ydinajatuksen selkeyttä tehostavat hyvä jäsennely ja otsikoiden muotoilu asiakasryhmä huomioon ottaen. Sisällön lisäksi on ratkaistava painoasuun liittyvät asiat. Nykyaikaiset tekstin- ja ulkoasun muokkausohjelmat antavat paljon vapautta painoasun muokkaukseen. Monet organisaatiot ovat valinneet itselleen visuaalisen yhteislinjan, pohjan tai tyylin, jonka tarkoituksena on yhtenäistää painotuotteiden ulkoasun linjaa. Nämä organisaatiokohtaiset valinnat voivat tehdä painoprosessista selkeän mutta ne voivat myös rajoittaa tuotteen luovuutta ja laadintaa. (Jämsä & Manninen 2000, 56–57.)

Tuotimme harjoitusliikkeiden kuvat itse ja muokkasimme ohjelehtisen ulkoasun helppolukuisiksi. Otimme ohjeen kuvat Savonniemen kampuksen liikun-

tasalissa. Kuvien otossa otimme huomioon, että liikuntasalin valaistus oli hyvä, kuvattavan vaatetuksessa ei ollut turhia tekstejä tai kuvia ja että vaatetuksen määrä ei haitannut liikkeiden esittelyä. Otimme jokaisesta liikkeestä kaksi kuvaa liikeratojen selkeyden parantamiseksi.

## 6.5 Viimeistelyvaihe

Kaikissa tuoteprosessin eri vaiheissa tulee käydä läpi palautteita ja arvioita. Tuotetta on kaikkein tehokkainta testata sen kehitysvaiheessa, kun tuotetta on vielä mahdollista muokata. Palautteen antajina voi toimia esimerkiksi tuotekehitykseen osallistuneet tahot ja tilaajat tai tuotteen asiakaskunta. Tuotekehitysprosessiin osallistuneiden palaute voi olla osin liian puolueellista, joten on tärkeää saada palautetta myös ulkoisilta tahoilta esimerkiksi muulta henkilökunnalta tai asiakkailta. Tuotteen testaaja voi myös itse antaa kehitysehdotuksia ja vaihtoehtoisia ratkaisuja. Palauteprosessin jälkeen voidaan alkaa työstää palautteiden kautta esiintyneitä muutosehdotuksia ja hiomaan yksityiskohтия. Osa viimeistelyvaihetta on myös tuotteen jakeluun ja markkinointiin liittyvät asiat. Tuotteen markkinointi turvaa sen käyttöönoton niissä tapauksissa, jos tuote on kehitelty jonkin taho tilauksesta. Esimerkiksi kotiharjoitukseen keskityneen ohjelehtisen ohjeet ja hyödyt muuttavat toiminnaksi vain, jos työntekijöitä on tiedotettu siitä ja he sitoutuvat käyttämään ohjelehtistä asiakkaidensa kanssa. (Jämsä & Manninen 2000, 80–81.)

Annoimme ohjeen syyskuun lopussa esitestaukseen Savonlinnan toimintakyky-yksikön fysioterapeuteille. Pyysimme fysioterapeutteja kommentoimaan itse harjoitteiden sopivuutta, suoritusohjeita ja sisältöä kokonaisuudessaan. Saimme heiltä palautetta kahden viikon päästä, jossa he toivoivat ohjeen tekstiosuuteen tarkempaa kuvausta liikkeiden suorittamisesta ja erityisesti tarkempaa ohjausta lantion hallinnasta liikkeiden aikana. Keskustelimme myös yhden lihasvoimaliikkeen vaihtamisesta liikekontrollipainotteisemmaksi, jotta ohjeesta tulisi monipuolisempi. Annoimme jälleen muokatun version fysioterapeuteille testattavaksi viikon ajaksi. Saimme palautetta viikon jälkeen, jossa pohdittiin joidenkin liikkeiden vaikeustasoa kohderyhmä huomioon ottaen. Lisäsimme helpotetut versiot oppaan tekstiosuuteen, jonka jälkeen toimeksiantajamme hyväksyi oppaan.

## 7 POHDINTA

Ison sarvennoisen kipuoireyhtymä on yleinen vaiva ja siihen vaikuttavat monet eri tekijät. (Reid 2016, 15.) Sen takia pyrimme käymään läpi kaikki oleelliset lihasryhmät ja anatomiset rakenteet, jotta pystyisimme tuottamaan toimeksiantajallemme selkeän ja tiiviin mutta silti kattavan ohjelehtisen. Ohjeemme anatominen teoriaosuus on pidetty tiiviinä, koska sen kohdeyleisönä toimivat alan ammattilaiset sekä muut opiskelijat, joiden oletetaan ymmärtävän lantion anatomiset perusteet. Tiettyjen rakenteiden yksityiskohtainen selostaminen oli kuitenkin mielestämme tarpeellista opinnäytetyömme rakenteen ja selkeyden parantamiseksi.

Ison sarvennoisen vaivoja ja erityisesti ison sarvennoisen limapussin tulehduksesta on pitkään hoidettu kortisonipistoksien avulla, mutta uusimpien tutkimuksien mukaan konservatiivinen hoito sekä kotiharjoittelu tarjoavat siihen verrattuna paljon pitempijaksoisempaa hyötyä kipujen ehkäisyssä sekä oireiden uusiutumisessa. (Sayegh ym. 2004; Cacchio ym. 2009; Bajin ym. 2016, Best ym. 2011) Harjoitusliikkeiden valinnassa samat harjoitusliikkeet nousivat useassa tutkimuksessa esille, joissa tutkittuun lantion alueen, erityisesti lonkan abduktorien, lihasaktivaatiota sekä harjoittelua. (Blacburn ym. 2009; Culham ym. 2010; Carp ym. 2007) Oli tärkeää, että valitsemamme harjoitteet ovat helppo opastaa ja niiden vaikeustaso on säädeltävissä. Oli myös olennaista, että harjoituksia pystytään suorittamaan kotiloissa ilman terapeutin tukea. Tästä syystä kaikki harjoitteet hyödyntävät kehon omaa painoa ja painovoimaa vastuksena. Vaikka venyttely nousee esille osana gluteus tendinopatian kuntoutusprosessia ja harjoittelua, (Tyler ym. 2014) emme lisänneet ohjeeseen venyttelyharjoitteita siitä saatavan tiedon vähäisyyden ja ristiriitaisuuden takia.

Teimme opinnäytetyön kahdestaan, mutta toinen meistä muutti opinnäytetyön kirjoittamisen aikana toiselle paikkakunnalle, joten teimme suurimman osan työstä etätöinä. Tämä loi työn tekemiseen omia haasteita, koska emme voineet enää fyysisesti pitää tapaamisia. Kirjoitimme aina tekstiä eteenpäin Word-ohjelmalla ja lähetimme päivitetyn version toiselle osapuolella Facebookissa. Tämä puolestaan loi pelon, että tekstiä katoaisi huomaamatta jatkuvien päivitettyjen versioiden lähettelyn yhteydessä. Pyrimme välttämään tätä vii-



koittaisilla Skype -palavereilla, joissa kävimme läpi tekstin rakennetta ja pidimme huolen, että uusin versio opinnäytetyöstä on ajan tasalla.

Opinnäytetyömme tarkoituksena on helpottaa kohdealueella työskentelevien fysioterapeuttien arkea ja myös tuoda päivitettyä tietoa heille vaivan synnystä ja sen hoidosta. Tarkoituksena oli myös tarjota perusterveydenhuollon asiakkaille yksinkertainen ja monimuotoinen harjoitteluohje, jota he voivat hyödyntää jokapäiväisessä elämässään ja uskomme päässeemme tavoitteeseemme. Uskomme myös, että opinnäytetyöstämme on hyötyä Savonlinnan perusterveydenhuollolle, sen asiakkaille ja myös meille itsellemme fysioterapian ammattilaisina. Törmäämme ammattielämässä varmasti useaan kertaan lantion ja erityisesti ison sarvennoisen alueen vaivoihin ja opinnäytetyöstämme saatu tieto sekä suunnittelemamme liikeharjoitukset avustavat meitä pitkälle tulevaisuudessa.

## **7.1 Jatkotutkimusaiheet**

Jatkotutkimusaiheena voisi olla esimerkiksi ison sarvennoisen kipuoireyhtymän ennaltaehkäisevä tai kuntouttava liikkuvuusharjoittelu. Toinen mahdollinen jatkotutkimusaihe voisi olla esimerkiksi ylipainon yhteys ison sarvennoisen kipuoireyhtymään. Rajasimme opinnäytetyön käsittelemään lihasvoimaharjoittelua ja liikekontrollia, liikkuvuusharjoittelu kuitenkin nousi esille olennaisena osana ison sarvennoisen kipuoireyhtymän ennaltaehkäisyssä ja kuntoutuksessa. Jatkotutkimus liikkuvuusharjoittelusta voisi tästä syystä olla hyödyllinen ohjelehtisen käyttäjille. Bajin ym. (2016) mukaan painonpudotuksella on positiivinen vaikutus ison sarvennoisen kipuoireyhtymän hoidossa. Ylipainon yhteys ja erityisesti painonpudotus osana kuntoutusta olisi tämän takia erittäin hyödyllinen tutkimusaihe tukemaan fyysistä harjoittelua ison sarvennoisen kipuoireyhtymän kuntoutuksessa ja ennaltaehkäisyssä.

## **8 LUOTETTAVUUS JA EETTISYYS**

Toiminnallisen opinnäytetyön on oltava työelämälähtöinen ja käytännönläheinen, tutkimuksellisella asenteella kirjoitettu sekä osoitettava riittävää tiedon ja taidon hallintaa. On siis tärkeää, että opinnäytetyön tuoteosio perustuu mah-

dollisimman uuteen ja tutkimuksiin perustuvaan tietoon. (Vilkka & Airaksinen 2003, 10.)

## 8.1 Luotettavuus

Tässä opinnäytetyössä pyrimme löytämään pääosin internetin kautta lähteitä, jotka eivät ole yli 10 vuotta vanhoja. Tällä takaamme ohjeen ajanmukaisuuden ja luotettavuuden. Hakusanoina käytimme esimerkiksi sanoja: *rehabilitation*, *inflammation*, *trochanter*, *bursitis*, *preventive*, *training* ja *hip*. Pyrimme myös hyödyntämään useita lähteitä aiheesta, jotta opinnäytetyössämme oleva tieto olisi mahdollisimman monipuolista ja luotettavaa. Pääosin nämä kriteerit täyttyvät, lukuun ottamatta Frankelin & Nordinin (1989,137) osuutta lonkan liikelaajuuksista. Pyrimme löytämään kirjan uudemman painoksen mutta sitä ei ollut saatavilla kirjastoissa, joissa kävimme. Päädyimme silti käyttämään lähdetä tarkistettuaamme kirjan kirjoittajien taustat, tiedon luotettavuuden sekä tiedon vanhenemattoman luonteen takia. Pohdimme, etteivät ihmisen lonkan keskimääräiset liikelaajuudet ole muuttuneet kirjan kirjoittamisen jälkeen.

Olemme tarkastaneet, että kaikki käyttämämme lähteet ovat luotettavia tieteellisiä julkaisuja. Näihin kuuluu eri yliopistojen nettisivut, luotettavien terveysalan julkaisuiden nettiversiot sekä oppimistarkoitukseen kirjoitetut kirjat. Keskustelimme myös keskenään aina, kun epäilimme jonkin lähteen luotettavuutta ja kävimme läpi sen luotettavuuskriteerit läpi Hirsijärven ym. (2009) sekä NCSU library (2017) kriteereiden mukaan.

## 8.2 Eettisyys

Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden tutkimus- ja kehitystyössä täytyy seurata yleisiä eettisyyteen liittyviä sääntöjä. Näiden sääntöjen rikkominen ilmenee tutkimusvilppinä ja piittaamattomuutena hyvistä käytänteistä. Opinnäytetyön luotettavuus ja uskottavuus ovat riippuvaisia sääntöjen noudattamisesta ja ovat edellytys opinnäytetyön lopulliselle hyväksymiselle. Yleiset rehellisyyden periaatteet on otettava huomioon ja eettisiä muuttujia tulee pohtia koko opinnäytetyön tekoprosessin ajan. Eettisyyteen kuuluu tämän lisäksi myös tiedon luotettavuus, tekijäoikeuksien kunnioitus, lähdekritiikki ja tiedon soveltuvuus. (Kajaanin ammattikorkeakoulu 2017.)

Olemme koko opinnäytetyön prosessin ajan pyrkineet seuraamaan yleisiä eettisyyden pelisääntöjä ja keskustelleet toistemme kanssa ristiriitaisten tilanteiden kohdalla. Tästä ehkä merkittävimpana esimerkkinä ovat lähteiden ja tutkimuksien soveltuvuus opinnäytetyömme aihe huomioon ottaen sekä lähteiden tiedon muotoilu omin sanoin. Keskustelimme myös useasti, kuinka joidenkin lähteiden sisältämä tieto olisi paras muotoilla tiiviisti ilman, että muokkaisimme asiasisältöä. Aikataulu oli koko opinnäytetyön ajan iso vaikuttaja, mutta emme antaneet sen vaikuttaa opinnäytetyön sisällön määrään tai tarkkuuteen negatiivisesti. Ajattelimme, että mieluummin palautamme viimeistellyn ja tarkasti muokatun tuotoksen hätiköidyn ja kiireessä kasatun version sijasta.

## LÄHTEET

Bajin, Z., Dolicanin, Z., Grbovic, V., Jurisic Skevin, A., Jovasevic, L., Konicanin, A., Nurkovic, J. & Parezanovic, K. 2016. Treatment of trochanteric bursitis. PDF –dokumentti. Saatavissa:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4968510/pdf/jpts-28-2078.pdf> [viitattu 5.3.2017].

Best, T., Ellis, T., Lustenberg, D. & Ng, V. 2013. Efficacy of treatment of trochanteric bursitis: A systematic review. WWW-dokumentti. Saatavissa:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3689218/> [viitattu 15.2.2017].

Benjamin, M., Best, T., Bydder G., Fairclough, J., Lyons, K., Hayashi, K., Phillips, N. & Toumi, H. 2006. The functional anatomy of the iliotibial band during flexion and extension of the knee: implications for understanding iliotibial band syndrome. WWW-dokumentti. Päivitetty 8.3.2006. Saatavissa:

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-7580.2006.00531.x/full> [viitattu 4.3.2017].

Bierma-Zeinstra, S., Bohnen, A., Koes, B., Lieveense, A., Schouten, B. & Verhaar, J. 2005. Prognosis of trochanteric pain in primary care. WWW-dokumentti. Saatavissa:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1463090/> [viitattu 18.10.2017].

Bjälle, J., Haug, E., Sand, O. & Sjaastad, Oystein V. 2013. Ihminen. Fysiologia ja anatomia. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Blackburn, J. Troy, D., Lindsay J., Marshall, S. & Padua, D. Gluteal muscle activation during common therapeutic exercises 2009. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://www.jospt.org/doi/abs/10.2519/jospt.2009.2796> [viitattu 30.7.2017].

Cacchio, A., Furia, J., Maffulli, N., Morral, A., Rompe, J. & Segal, N. 2009. Home training, local corticosteroid injection, or radial shock wave therapy for greater trochanteric pain syndrome. WWW-dokumentti. Saatavissa:

<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0363546509334374> [viitattu 12.5.2017].

Calais-Germain, B. 2014. Anatomy of movement. Seattle: Eastland Press.

Carp, K., Donatelli, R. & Ekstrom, R. 2007. Electromyographic analysis of core trunk, hip, and thigh muscles during 9 rehabilitation exercises. WWW-dokumentti. Saatavissa:

<http://www.jospt.org/doi/abs/10.2519/jospt.2007.2471?code=jospt-site> [viitattu 29.8.2017].

Cohen, S. & Williams, B. 2009. Greater trochanteric pain syndrome: A review of anatomy, diagnosis and treatment. WWW-dokumentti. Saatavissa:

[http://mobile.journals.lww.com/anesthesia-analgesia/Fulltext/2009/05000/Greater\\_Trochanteric\\_Pain\\_Syndrome\\_A\\_Review\\_of.49.aspx](http://mobile.journals.lww.com/anesthesia-analgesia/Fulltext/2009/05000/Greater_Trochanteric_Pain_Syndrome_A_Review_of.49.aspx) [viitattu 4.3.2017].

Comerford, M. & Mottram, S. 2015. Kinetic control. The management of uncontrolled movement. Elsevier: Melinda McEvoy.

Culham, E., Deluzio, K., Olney, S., Khoja, L. & Sled, E. 2010. Effect of a home program of hip abductor exercises on knee joint loading, strength, function, and pain in people with knee osteoarthritis: a clinical trial. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://academic.oup.com/ptj/article/90/6/895/2737804/Effect-of-a-Home-Program-of-Hip-Abductor-Exercises> [viitattu 27.8.2017].

Curtis, J., Felson, D., Nevitt, M., Nius, J., Segal, N., Torner, D. & Zhu, <y. 2007. Greater trochanteric pain syndrome: epidemiology and associated factors. PDF-dokumentti. Saatavissa: [http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(07\)00302-4/pdf](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(07)00302-4/pdf) [viitattu 17.2.2017].

Dean, D. 2017. Trochanter bursitis. WWW -dokumentti. Päivitetty 26.1.2017. Saatavissa: <http://emedicine.medscape.com/article/309286-overview> [viitattu 12.9.2017].

Del Buono, A., Denaro, V., Maffulli, N., Papalia, R. & Khanduja, V. 2011. Management of the greater trochanteric pain syndrome: a systematic review. WWW -dokumentti. <https://academic.oup.com/bmb/article/102/1/115/310264/Management-of-the-greater-trochanteric-pain>. Päivitetty 4.9.2011. Luettu 24.2.2017.

Kajaanin Ammattikorkeakoulu. 2017. Eettisyys. WWW -dokumentti. Saatavissa: <https://www.kamk.fi/opari/Opinnaytetyopakki/Teoreettinen-materiaali/Tukimateriaali/Eettisyys> [viitattu 9.10.2017].

Frankel, V. & Nordin, M. 1989. Basic biomechanics of the musculoskeletal system. Second edition. London: Lea & Febiger.

Fukunaga, T., Gellert, J. & Tyler, T. 2014. Rehabilitation of soft tissue injuries of the hip and pelvis. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4223288/> [viitattu 26.2.2017].

Hall, S.. 2015. Basic Biomechanics. Seventh edition. New York: McGraw-Hill Education.

Harrison, DD., Harrison DE & Troyanovich S. 1997. The sacroiliac joint: a review of anatomy and biomechanics with clinical implications. WWW -dokumentti. <http://europepmc.org/abstract/med/9436146> [viitattu 21.2.2017].

Heikkinen, H., Tiainen, S. & Torkkola, S. 2002. Potilasohjeet ymmärrettäväksi. Opas potilasohjeiden tekijöille. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Hides, J., Hodges, P. & Richardson, C. 2005. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Motorisen kontrollin näkökulma alaselkävun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. Helsinki: VK -kustannus Oy.

Hip bursitis. 2016. Muscle and joint clinic. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://muscleandjoint.ca/hip-bursitis/> [viitattu 1.10.2017].

Hip: the hip joint. 2003. The Free Dictionary. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/hip> [viitattu 13.6.2017].

Hirsijärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Ho, G. & Howard, T. 2012. Greater trochanteric pain syndrome: More than bursitis and iliotibial tract friction. WWW -dokumentti. Saatavissa: [http://journals.lww.com/acsm-csmr/Fulltext/2012/09000/Greater\\_Trochanteric\\_Pain\\_Syndrome\\_More\\_than.7.aspx#P43](http://journals.lww.com/acsm-csmr/Fulltext/2012/09000/Greater_Trochanteric_Pain_Syndrome_More_than.7.aspx#P43) [viitattu 12.5.2017].

Hoehn, K. & Marieb, E. 2016. Human anatomy & physiology. Tenth edition. Harlow: Pearson Education Limited.

Jenkins, D. 2002. Functional anatomy of the limbs and back. Eighth edition. Philadelphia: W.B. Saunders Company.

Jämsä, K. & Manninen, E. 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Kapetanios, G., Potoupnis, M. & Sayegh, F. 2004. Greater trochanter bursitis pain syndrome in females with chronic low back pain and sciatica. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/profile/Fares\\_Sayegh/publication/8141053\\_Greater\\_trochanter\\_bursitis\\_pain\\_syndrome\\_in\\_females\\_with\\_chronic\\_low\\_back\\_pain\\_and\\_sciatica/links/5474678c0cf29afed60f7bdd.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Fares_Sayegh/publication/8141053_Greater_trochanter_bursitis_pain_syndrome_in_females_with_chronic_low_back_pain_and_sciatica/links/5474678c0cf29afed60f7bdd.pdf) [viitattu 12.5.2017].

Lehtosalo, T. 2017. Haastattelut 8.12.2016 & 5.4.2017. Kliininen asiantuntija fysioterapeutti. Sosteri, Itä-Savon sairaanhoitopiiri.

Lonkkanivel. Duodecim. 2008. WWW -dokumentti. Päivitetty 19.8.2008. Saatavissa: [http://www.ebm-guidelines.com/dtk/tyt/avaa?p\\_artikkeli=fac00005](http://www.ebm-guidelines.com/dtk/tyt/avaa?p_artikkeli=fac00005) [viitattu 26.2.2017].

Lonkkakipu. Terveyskirjasto. 2017. WWW -dokumentti. Päivitetty 28.1.2017. Saatavissa: [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00297](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00297) [viitattu 24.2.2017].

Marieb, E. 2015. Essential of Human Anatomy & Physiology. Eleventh edition. Harlow: Pearson Education Limited.

Oksala, J. 2017. Haastattelu 20.2.2017. Fysioterapeutti. Sosteri, Itä-Savon sairaanhoitopiiri.

Pain in tensor fascia latae: symptoms, causes, and treatment. 2014. New health advisor. WWW-dokumentti. Päivitetty 1.10.2017. Saatavissa: <http://www.newhealthadvisor.com/Tensor-Fasciae-Latae-Pain.html> [viitattu 1.10.2017].

Pohjolainen, T. 2008. Lonkan bursiitit ja insertiitit. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo97475.pdf> [viitattu 18.10.2017].

Scholarly and popular materials. 2017. NCSU Libraries. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.lib.ncsu.edu/tutorials/scholarly-popular/> [viitattu 1.10.2017].

Reid, D. 2016. The management of greater trochanter pain syndrome: A systematic literature review. WWW -dokumentti. Saatavissa: <http://www.sciencedirect.com.ezproxy.xamk.fi:2048/science/article/pii/S0972978X15001786> [viitattu 4.3.2017].

## Ohje lantion hallinnan ja lihasvoiman harjoitteluun

### 1. VASTAKKAISTEN RAAJOJEN OJENNUS KONTTAUSASENNOSSA



Asetu alustalle konntausasentoon niin, että selkä on suorassa, kädet ja jalat ovat hartianleveydellä ja lantio sekä olkanivelet ovat noin 90° kulmassa. Suorista yläraaja ja vastakkainen alaraaja, pitäen selkä suorassa liikkeen ajan. Säilytä asento noin 2 sekuntia. Älä anna ojennettavan jalan puoleisen lantion pudota alas. Säilytä keskivartalon lihasten jännitys koko liikkeen ajan. Palaa sitten rauhallisesti lähtöasentoon. Toista molemmille puolille.

### 2. SELINMAKUULLA SILTA-ASENTO JA JALAN OJENNUS



Asetu alustalle selinmakuulle kädet suorana vartalon vieressä niin, että polvet ovat koukussa ja jalkapohjat alustassa. Jännitä pakaralihaksia ja nosta lantio lattiasta niin, että lantio on täysin suorana. Suorista sitten toinen jalka täysin suoraksi ja säilytä asento noin 2 sekuntia. Pyri säilyttämään lantio vakaana äläkä anna sen "pudota" suorana olevan jalan puolelle. Laske sitten suorana oleva jalka alas ja palaa lähtöasentoon.

**Helpotettu versio:** suorita edellä mainittu liike ilman jalan suoristusta. Keskity säilyttämään lantion vakaa ja symmetrinen asento.

### 3. LONKAN LOITONNUS KYLKIMAKUULLA



Asetu kylkimakuulle niin, että polvesi ovat noin 90° kulmassa ja kantapääät ovat yhdessä. Nosta sitten päällimmäisen jalan polvea ylöspäin pitäen samalla kantapääät yhdessä ja palaa hallitusti lähtöasentoon. Pidä ylävartalo vakaana ja kiinni lattiassa suorituksen ajan.



#### 4. ASKELKYKKY VUOROASKELIN



Aseta kätesi lantiolle ja seiso hartianleveydellä asennossa. Pidä selkä suorassa ja astu eteen niin, että edessä olevan jalan polvi- ja lonkkanivel ovat molemmat n. 90° kulmassa. Polven ja varpaiden tulee olla samassa linjassa. Takana olevan jalan polven ei tarvitse koskettaa alustaa. Pyri säilyttämään lantio vakaana koko liikkeen ajan äläkä anna sen horjua takana olevan jalan puolelle. Säilytä keskivartalon lihasten jännitys koko liikkeen ajan. Palaa sitten rauhallisesti ja hallitusti lähtöasentoon. Toista molemmille puolille.

**Helpotettu versio:** lyhennä askeleen pituutta. Voit käyttää esimerkiksi pöytää tai kaidetta tukena.

#### 5. SIVUTAINEN NOUSU KOROKKEELLE



Mene seisomaan noin 20cm korkuisin portaan tai korokkeen viereen. Nosta jalka portaalla ja ponnista vartalo suorana ylös niin, että paino on täysin tukijalalla ja roikkuva jalka on tukijalan korkeudella. Nosta alhaalla roikkuva jalka tukijalan korkeudelle jännittämällä tukijalan puoleisen lantion loitontajalihaksia ja säilytä asento 4-10 sekuntia. Laskeudu sitten hallitusti alas. Toista molemmille puolille.

**Helpotettu versio:** käytä esimerkiksi seinää tai kaidetta tukena. Voit myös pienentää portaan korkeutta tai pitovaiheen kestoa.

**Toista harjoituksia 3-4 kertaa viikossa väsymykseen saakka. Liikkeissä voi hyödyntää lisävastuksia tarpeen mukaan.**

## KUVALUETTELO

Kuva 1. Lantion luiset rakenteet. The Free Dictionary. 2003. Hip: the hip joint. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/hip> [viitattu 13.6.2017].

Kuva 2. Tensor fascia latae ja leveä peitinkalvo. New health advisor. 2014. Pain in tensor fascia latae: symptoms, causes, and treatment. WWW-dokumentti. Päivitetty 1.10.2017. Saatavissa: <http://www.newhealthadvisor.com/Tensor-Fasciae-Latae-Pain.html> [viitattu 1.10.2017].

Kuva 3. Lonkan alueen limapussit. Muscle and joint clinic. 2016. Hip bursitis. Muscle and joint clinic. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://muscleandjoint.ca/hip-bursitis/> [viitattu 1.10.2017].

Kuva 4. Kolme järjestelmää. Hides, J., Hodges, P. & Richardson. 2005. Terauttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Motorisen kontrollin näkökulma alaselkävun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. Helsinki: VK -kustannus Oy.

Kuva 5. Tuotekehitysprosessi. Jämsä, K. & Manninen, E. 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.